

ДОНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМЕНІ М. Г. ХОЛОДНОГО  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**БОРОВИК ЛАРИСА ПАВЛІВНА**

УДК: 581.9 (477.61)

ДИСЕРТАЦІЯ  
**ДЕМУТАЦІЙНА ДИНАМІКА РОСЛИННОСТІ У ЛУГАНСЬКОМУ  
ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ (ВІДДІЛЕННЯ СТРІЛЬЦІВСЬКИЙ  
СТЕП).**


03.00.05 – ботаніка  
біологічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук  
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 Л.П. Боровик

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор  
Володимир Михайлович Остапко

Київ – 2021

Всі перевірені ідентично 

## АНОТАЦІЯ

Боровик Л.П. Демутаційна динаміка рослинності у Луганському природному заповіднику (відділення Стрільцівський степ). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 03.00.05 «Ботаніка» – Донецький ботанічний сад НАН України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, 2021.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню особливостей перебігу сукцесій на перелогах у Старобільських степах на основі багаторічних моніторингових досліджень у відділенні Стрільцівський степ Луганського природного заповідника. Район досліджень охоплює східну частину Сіверськодонецького геоботанічного округу, знаходиться в басейні північних приток р. Сіверський Донець. Досліджені ділянки розташовані на плакорах і схилах, що відповідає екологічним умовам поширення степових і лучно-степових рослинних угруповань.

На основі еколого-фітоценотичної класифікації встановлено, що рослинність Стрільцівського степу відноситься до 6 типів, 40 формацій і 122 асоціацій. Найбільшим є різноманіття степової рослинності – 11 формацій і 38 асоціацій. Внаслідок резерватогенних процесів високим є різноманіття чагарникової рослинності (11 формацій і 34 асоціації) та лучно-степової (3 формації і 15 асоціацій). За даними геоботанічного профілювання у структурі рослинного покриву Стрільцівського степу переважає лучно-степова рослинність (35,1%), другою є чагарникова (32,5%), дернинно-злакові степи займають лише 31%. Новою тенденцією динаміки рослинного покриву цілиної ділянки заповідника є поширення чужорідних деревних видів з насаджень в природні угруповання, такі види беруть значну участь у формуванні деревно-чагарникових груп і утворюють локальні зарості.

На основі даних геоботанічних описів проведений структурний аналіз видового складу молодих перелогів (сукцесійним віком до 10 р.) і аналізуються

його зміни за стадіями сукцесії. На молодих перелогах виявлено 192 види судинних рослин із 35 родин і 145 родів, серед яких наявні види різних ценоморф, екоморф і біоморф. Переважають малорічні трави (53,6%), однак, значною є частка багаторічників (46,4%). За екоморфним спектром переважають види екологічних умов помірного зволоження (субмезофіти та субксерофіти разом складають 75,5%), не характерна для ксерофітних умов частина спектру (субмезофіти, мезофіти і гігрофіти) складає 54,2%. За ценоморфним складом переважають синантропанти (63%), наявні також інші види – степанти (16,1%), пратанти (8,3%), культигенні види (6,8%), сільванти (4,6%), паллюданти (1%).

В ході сукцесії зафіксовано збільшення кількості видів: на бур'янистій стадії виявлено 192 види, на кореневищно-злаковій – 234, на дернинно-злаковій – 257. Кількість видів, що з'являються (136), більш ніж вдвічі переважає кількість тих, що випали (61). Загальне систематичне різноманіття також зростає – збільшується кількість родин і родів, зростає кількість видів майже у всіх родинях, зростає кількість багатовидових родів.

В ході сукцесії фіксується інтенсивний процес появи степових видів, кількість яких зросла більше як у чотири рази, і слабкі тенденції на зменшення кількості нетипових для ксерофітних умов видів. У ценоморфному складі вторинних угруповань майже третину (31,5%) складають види, невластиві степовим угрупованням, найбільш чисельні синантропанти ранніх стадій сукцесії (20,6%), наявні також культигенні види, типові пратанти і сільванти. У структурі екологічного спектру на дернинно-злаковій стадії мезофітна частина спектру залишається значною (32,7%). Така особливість видового складу пояснюється дуже слабким впливом випасу, що сприяє тривалому закріпленню нехарактерних для степових умов видів, що з'явилися на ранніх стадіях сукцесії.

Значну роль у формуванні угруповань перелогів відіграє синантропна частина флори, частка чужорідних видів у видовому складі молодих перелогів – 40,6% (78 видів із 26 родин, 71 родів). Процеси відновлення структури природних угруповань ідуть повільно, кількість чужорідних видів в ході сукцесії зменшується вдвічі, однак, на старих перелогах залишається високою (34 види), низка

чужорідних видів відрізняється високою ценотичною активністю на пізніх стадіях сукцесії.

Аналіз ценохроноклину сукцесії на перелогах показав, що відновлення популяцій степових видів іде нерівномірно. За темпами відновлення виділяються види, що відновлюються швидко, повільними темпами і дуже повільно. Група видів, які відновлюються повільно і дуже повільно, містить низку типових видів степових угруповань (*Bromopsis riparia*, *Salvia nutans*, *Galatella villosa* та інші).

За аналізом змін на постійних пробних площах і змін у просторовому розподілі рослинності на перелогах встановлено, що для періоду досліджень характерною була затримка сукцесії на різних стадіях, обумовлена слабким впливом факторів формування степових угруповань. На деяких ділянках спостерігалася затримка сукцесії на бур'янистій стадії (до 10 р.), на інших – дуже довге домінування кореневищних злаків (до 25 р.). Спостерігалися значні за часом перехідні періоди, коли одночасно поширювалися угруповання двох послідовних стадій, а за площами переважали нестійкі перехідні угруповання. Тривалість стадій і їх послідовність на досліджених ділянках дуже відрізняються й цілком залежать від типу землекористування – наявності випасу або викошування та їх інтенсивності. В умовах помірного та сильного впливу випасу спостерігалася швидке формування дернинно-злакових угруповань (до 15 р.).

Встановлено, що перелоги відіграють значну роль у збереженні раритетного фіторізноманіття. На перелогах різного віку виявлено 13 видів рослин з Червоної книги України і угруповання чотирьох формацій із Зеленої книги України (*Stipeta borysthenaicae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta tirsae*, *Stipeta zalesskyi*).

Типовий хід сукцесії, описаний для степової зони, спостерігається тільки на ділянках, де наявні випас (з помірними навантаженнями) та/або сінокосіння, за їх відсутністю утворюються зарості чагарників. Особливістю сучасних процесів, пов'язаних з поглибленням антропогенної трансформації рослинного покриву, є утворення на ранніх стадіях сукцесії (від 10 р.) заростей чужорідних деревних видів, найчастіше – за участю *Ulmus pumila*, *Fraxinus lanceolata*, *Acer negundo*.

Встановлено, що специфікою перелогів на місці Старобільських степів є формування угруповань з домінуванням видів дуже широкого ценотичного спектру, характерних як для північних лісостепових регіонів (з *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*), так і для південних степових (*Bromus sguarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*), що формуються залежно від кліматичних умов та типу землекористування в період демутації певних ділянок.

Враховуючи досвід, отриманий на ділянках перелогів у Стрільцівському степу, запропоновані заходи по відновленню корінних степових угруповань, що включають висів багаторічних трав, різні методи внесення насіння степових трав, викошування ділянок, видалення чужорідних деревних видів, представлена схема пасовищних навантажень.

*Ключові слова:* вторинні сукцесії, серійні угруповання, відновлення степів, сукцесійна схема, біотопи, чужорідні види

## ANNOTATION

**Borovyk L.P. Demutation dynamics of vegetation in Luhansk Natural Reserve (Striltsivskyi Steppe department).** — Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on a scientific degree of the candidate of biological sciences on a specialty 03.00.05 – botany. – Donetsk Botanical Garden, NAS of Ukraine, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, Kyiv, 2021.

The dissertation research is devoted to the study of the features of successional course in abandoned fields in the Starobilsk steppes based on the long-term vegetation monitoring in the Striltsivskyi Steppe department of the Luhansk Natural Reserve. The research area covers the eastern part of the Siverskodonetskyi geobotanical district. It is located in the basin of the northern tributaries of the Siverkyi Donets River, Derkul and Aidar. The studied sites of abandoned fields are located on the flat interfluves and slopes

that corresponds to the ecological conditions of distribution of the steppe and meadow-steppe vegetation assemblages.

Our research has shown that in terms of phytocenotic classification, the natural vegetation of the Striltsivskyi Steppe belongs to 6 types, 40 formations and 122 associations. The most diverse is the steppe vegetation (11 formations and 38 associations). Due to reservatogenic processes, the shrub vegetation diversity (11 formations, 34 associations) and that of the meadow-steppe vegetation (3 formations, 15 associations) are also high. According to geobotanical profile sampling, the meadow-steppe vegetation dominates in the vegetation cover of the Striltsivskyi Steppe (35.1%); the shrub- and bunchgrass steppes make up 32.5% and 31%, respectively. A new tendency of the vegetation dynamics in the virgin land area of the studied reserve is the spread of alien tree species from plantations to natural assemblages; these species play an important part in the formation of tree and shrub groups and form local thickets.

Based on the data of geobotanical descriptions, a structural analysis of vegetation compositions of the young abandoned fields (succession age up to 10 years) is carried out, and its changes by succession stages are analyzed.

A total of 192 species of vascular plants of 145 genera and 35 families were recorded from the early-stage abandoned fields. These species belong to different coenomorph, ecomorph and biomorph groups. The annual and biannual herbs dominate in the assemblages (53.6%); the perennial species are also abundant (46.4%). In terms of ecomorph spectrum, the most abundant are the species occurring in the conditions of moderate humidity; submesophytes and subxerophytes together make up 75.5%. A part of the spectrum not typical of xerophytic conditions (submesophytes, mesophytes and hygrophytes) comprises 54.2%. In terms of cenomorph structure, the species associated with transformed lands are prevalent: the synanthrops comprise 63% and the cultigens 6.8%. The species typical of natural habitats are less numerous. Steppe species make up 16.1%, meadow species 8.3%, forest species 4.6%, and wetland species 1%.

Species richness increased during the succession. Thus, 192 species were recorded at the weed stage, 234 species at the rootstock grass stage, and 257 species at the bunchgrass stage. The number of appeared species (136) is more than twice higher than

that of the disappeared once (61). The general taxonomic diversity is rising as well that manifests itself in the increase of genera and family numbers, number of species in almost all families, and the number of multi-species genera.

The course of succession is characterized by intensive appearance of steppe species, whose abundance increased in four times, and a slow decrease in the number of species not typical of xerophytic conditions. In the cenomorph composition of secondary bunchgrass assemblages, almost a third (31.5%) belongs to the species uncharacteristic of steppe assemblages. Synanthropic species of early succession stages are the most abundant (20.6%); cultigens, meadow and forest species are also present. The mesophytic part of ecological spectrum at the bunchgrass stage of succession remains relatively high (32.7%). This feature of the species composition of secondary assemblages is explained by the very weak influence of grazing, which contributes to the long-term existing of the species uncharacteristic of steppe conditions that appeared in the early stages of succession.

The synanthropic part of the flora plays a significant role in the formation of abundant field assemblages. The share of alien species in the species composition of young abandoned fields is 40.6% (78 species of 26 families, 71 genera). Recovering of the natural assemblage structure is going slowly; the number of alien species in the course of succession is halved, nevertheless, it remains high in the old abandoned fields (34 species); a bulk of alien species has a significant coenotic activity in the late stages of succession.

An analysis of the succession cenochnocline in abandoned fields showed that the recovery of steppe species populations is going unevenly. There are groups of species, which recover quickly, slowly and very slowly. The latter two groups include a number of species typical of steppe assemblages (*Bromopsis riparia*, *Salvia nutans*, *Galatella villosa* etc.).

We annualized vegetation changes in the stationary sampling areas as well as distribution patterns along the geobotanical profile and found that the research period was characterized by a delayed succession at various stages due to the weak influence of the factors determining steppe assemblage formation. In some areas, there was a succession

delay at the weed stage (up to 10 years), in others, a prolonged dominance of the sod-forming grasses (up to 25 years). The long-term transitional periods were observed, when assemblages of two successive stages spread simultaneously, and unstable transitional assemblages occupied the largest areas. The stages' duration and their sequence in the studied areas are highly variable and depend entirely on the type of land use, viz. the presence of grazing and/or mowing and their intensity. A rapid formation of the bunchgrass assemblages (up to 15 years) was observed under the impact of moderate and intensive grazing.

The abandoned fields play a large role in maintaining phytodiversity of rare species. In the abandoned fields of various ages, we registered 13 species listed in the Red Data Book of Ukraine and the associations of four formations listed in the Green Book of Ukraine (*Stipeta borysthonicae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta tirsae*, *Stipeta zalesskyi*).

According to our studies, a typical successional course described for the steppe zone is observed only in the areas under moderate grazing and/or mowing. In the undisturbed areas, the shrub thickets and sod-forming grass assemblages are being formed. A feature of the modern processes associated with exacerbating of the vegetation anthropogenic transformation is the formation of shrub thickets in the early stages of succession (from 10 years) due to the spread of alien tree species (*Ulmus pumila*, *Fraxinus lanceolata*, *Acer negundo*).

The specifics of abandoned fields in the area of ploughed Starobilsk steppes is the formation of assemblages dominated by species of a very wide cenotic spectrum. They are characteristic for both northern forest-steppe (*Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*) and southern steppe regions (*Bromus sguarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*) being formed under climatic conditions and type of land use during the demutation of inhabited areas.

Taking into account an experience gained in the abandoned fields in the Striltsivskyi Steppe, we proposed the measures to restore primary steppe assemblages, including sowing of perennial herbs, various methods of applying steppe herb seeds, mowing, removal of alien arboreal species, and implementation of a scheme of grazing pressure.



*Keywords:* secondary succession; steppe restoration; successional series; successional scheme, habitats, alien species

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті в наукових фахових виданнях України категорії А, що індексуються Web of Science:*

1. Borovyk L.P. (2020). Patterns of vegetation succession in abandoned fields in semi-arid conditions. *Biosystems Diversity*, 28 (4), 357–363.

*Статті в наукових фахових виданнях України:*

2. Боровик, Л.П. (2008). Природні та антропогенні фактори демутації перелогів на території Стрільцівського степу (відділення Луганського природного заповідника). *Чорноморський ботанічний журнал*, 4(1), 98-106.

3. Боровик, Л.П. (2008). Растительность залежей как важный компонент сохранения биоразнообразия на востоке Украины (Луганская область). *Вісник Одеського національного університету*, 13(16), 69-73.

4. Ткаченко, В.С., Боровик, Л.П., Сова, Т.В., & Лисенко, Г.М. (2009). Структура рослинного покриву ділянки розширення «Стрільцівського степу» (Луганська область, Україна). *Вісті Біосферного заповідника «Асканія –Нова»*, 11, 35-47.

5. Боровик, Л.П. (2011). Особенности сегетальных растительных сообществ востока Луганской области как начальной стадии сукцессии на залежах. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. Серія: біологія, 14(971), 33-41.

6. Боровик, Л. (2014). Видовий склад перелогових угруповань початкових стадій сукцесії на північному сході Луганської області. *Вісник Львівського університету*. Серія біологічна, 64, 137-146.

7. Боровик, Л. (2019). Роль чужорідних видів у сукцесіях на перелогах у Старобільських степах. *Geo&Bio: Вісник Національного науково-природничого музею*, (17), С. 26–38.

*Статті у збірках наукових праць:*

8. Боровик, Л.П. (2011). Стационарные наблюдения за восстановлением степной растительности на залежах в Стрельцовой степи (Луганский природный заповедник). *Збірник наукових праць Луганського природного заповідника*. С. 72-92.
9. Боровик, Л. П. (2012). Роль залежей в сохранении раритетного фиторазнообразия. Загороднюк І. (ред). *Динаміка біорізноманіття 2012: збірник наукових праць* (с. 55-58). Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка».
10. Боровик, Л. П. (2019). Сучасний стан рослинного покриву Стрільцівського степу (Луганський природний заповідник). *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 21, С. 37-46.

*Матеріали доповідей наукових конференцій*

11. Боровик, Л.П. (2007). Особенности структуры залежных сообществ на территории Стрельцовой степи (Отделение Луганского природного заповедника). В *Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження. Матеріали міжнародної конференції*. (с. 13-16). Армянськ: ПП Андреев О.В.
12. Боровик, Л. П. (2008). Восстановление степной растительности на залежах в Стрельцовой степи. В *Відновлення порушених природних екосистем. Матеріали Третьої міжнародної наукової конференції* (с. 626-628). Донецьк.
13. Боровик, Л.П. (2008). Проблема збереження еталонних якостей екосистем відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника у зв'язку з поширенням адвентивних деревних видів. В *Розвиток заповідної справи в Україні і формування Панєвропейської екологічної мережі. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції* (с. 44-49). Рахів.
14. Боровик, Л.П. (2009). Особенности постэксарационной демутации растительности для мезофитного варианта разнотравно-типчаково-ковыльных

- степей. В *Степи Северной Евразии. Материалы V международного симпозиума* (с. 173-175). Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис».
15. Боровик, Л.П. (2009). Постпирогенная динамика растительных сообществ Стрельцовой степи. В *V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського. Матеріали міжнародної наукової конференції* (с. 101). Херсон: Айлант.
16. Боровик, Л.П. (2010). Результаты эксперимента по восстановлению степных сообществ в Луганском природном заповеднике. В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 61-62). Ставрополь: АГРУС.
17. Боровик, Л.П. (2010). Видовая насыщенность залежных сообществ в ходе постэксарацционной сукцессии. В *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку. Матеріали VI міжнародної наукової конференції* (с. 72-74). Донецьк.
18. Боровик, Л.П. (2011). Постэксарацционная динамика растительности в отделении Стрельцовская степь Луганского природного заповедника. В *Отечественная геоботаника: вехи и перспективы. 2. Структура и динамика растительных сообществ. Экология растительных сообществ. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием* (с. 18-20). Санкт-Петербург.
19. Боровик Л.П. (2011). Особенности демутации растительности Старобельских степей на месте сбоев. В *Відновлення порушених екосистем: матеріали IV міжнародної наукової конференції* (с. 64-67). Донецьк.
20. Боровик, Л.П. (2012). Роль видов арборифлоры в сукцессиях на залежах на северо-востоке Луганской области. В *Степи Северной Евразии: Материалы VI международного симпозиума* (с. 131-133). Оренбург.
21. Боровик, Л.П. (2012). Сучасний стан збереження раритетного фіторізноманіття «Стрільцівського степу» (Луганський природний заповідник). В *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали II Міжнародної наукової конференції* (с. 230-233). Київ: Паливода А.В.

22. Боровик, Л.П. (2016). Відновлення популяцій созофітів на степових перелогах. В *Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції* (с. 59-62). Київ: Паливода А.В.
23. Боровик, Л.П. (2017). Результати багаторічного фітоценотичного моніторингу в Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). В *Заповідна справа у степовій зоні України (До 90-річчя від створення надморських заповідників). Праці всеукраїнської науково-практичної конференції* (т. 2, с. 42-47). Київ.
24. Боровик, Л.П. (2017). До питання про класифікацію угруповань перелогів та визначення стадій відновлення за результатами досліджень в «Стрільцівському степу» (Луганський природний заповідник). В *Класифікація рослинності та біотопів України як наукова основа збереження біорізноманіття: матеріали другої науково-теоретичної конференції* (с. 111-118.). Київ.
25. Боровик, Л.П. (2020). Організація фітоценотичного моніторингу у Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). В *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Рослинний світ та гриби. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (т. 1, с.18-24). Київ, Чернівці, Друк Арт.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕМУТАЦІЇ ПЕРЕЛОГІВ .....	21
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ .....	30
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	39
РОЗДІЛ 4. РОСЛИННІСТЬ ЕТАЛОННОЇ ДІЛЯНКИ.....	43
4.1. Склад природної рослинності Стрільцівського степу .....	43
4.2. Структура рослинного покриву Стрільцівського степу .....	47
4.3. Тенденції динаміки рослинного покриву цілинних ділянок заповідника ....	55
4.3. Еталонні степові угруповання .....	58
РОЗДІЛ 5. ВИДОВИЙ СКЛАД УГРУПОВАНЬ ПЕРЕЛОГІВ І ЙОГО ДИНАМІКА .....	64
5.1. Структурний аналіз видового складу угруповань молодих перелогів .....	64
5.7. Тенденції змін видового складу угруповань перелогів у ході сукцесії .....	76
РОЗДІЛ 6. ДИНАМІКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ПЕРЕЛОГІВ.....	89
6.1. Ценохроноклин демутації перелогів.....	89
6.2. Сезонна динаміка угруповань перелогів .....	93
6.3. Сукцесійні зміни на постійних пробних площах .....	96
6.4. Зміни у просторовому розподілі рослинності на перелогах в ході сукцесії .....	114
6.4. Відновлення раритетного фіторізноманіття на перелогах .....	124
РОЗДІЛ 7. ЗАКОНОМІРНОСТІ ДЕМУТАЦІЇ ПЕРЕЛОГІВ ДЛЯ СПРАВЖНІХ СТЕПІВ.....	128
7.1. Стадійність процесу демутації перелогів.....	128
7.2. Біотопи перелогів різного віку .....	136
7.3. Сукцесійна схема демутації перелогів .....	139
РОЗДІЛ 8. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ СТЕПІВ НА ПЕРЕЛОГАХ .....	149
ВИСНОВКИ.....	152
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	155
ДОДАТКИ.....	181
Додаток А. ....	181
Додаток Б. ....	188
Додаток В. ....	191
Додаток Г .....	197

Додаток Д.....	200
Додаток Е.....	211
Додаток Є.....	218
Додаток Ж.....	224
Додаток З. ....	226
Додаток І.....	228

## ВСТУП

### Актуальність

Перелogi займають важливе місце в ландшафтній структурі різних регіонів степової зони та відіграють значну роль в збереженні біорізноманіття в умовах тотального розорювання земель степів. На півночі Луганської області відсоток розораності в середньому становить біля 70% (Милехин, та ін., 2002). Дослідження перелогів є актуальним, оскільки воно є основою для робіт з екологічної реставрації, відновлення степових екосистем як продуцентів чорноземних ґрунтів і осередків рідкісного біорізноманіття.

Поява покинутих орних земель у періоди зміни системи землекористування явище дуже розповсюджене у світі, тому сукцесії на перелогах багато досліджуються (Osbornova et al., 1990; Sojnekova & Chytry, 2015; Knapp et al., 2016; Cramer & Hobbs, 2007; Cramer et al., 2008; Clark, 2017; Clark et al., 2019). Загальна схема демутації перелогів на місті степів була встановлена ще на початку ХХ ст. К. М. Залеським (1918). Незважаючи на її простоту, процес сукцесії складний, не є чітко обумовленим і послідовним внаслідок різноманітності факторів, що впливають на його перебіг (Осичнюк, 1973; Лавренко, 1940). Процес відновлення корінних угруповань дуже тривалий, а можливо первинний стан не може бути досягнутий (Reichhardt, 1982; Філатова, 2005). Незважаючи на велику кількість робіт з дослідження перелогів, механізми сукцесії залишаються недостатньо вивченими (Тишков, 2012). Сучасні дослідження перелогів орієнтовані на виявлення динамічних процесів, обумовлених новими антропогенними чинниками – глобальними змінами клімату, фрагментацією ландшафтів, зростанням ролі чужорідних видів.

В результаті розширення відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника у 2004 р. до його складу були включені значні площі колишніх орних земель, що складають 26% його площі. Це створило унікальну можливість для організації тривалих моніторингових спостережень і зробило заповідник модельним об'єктом для дослідження сукцесій на перелогах у степовій зоні.



### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Робота пов'язана з науковими темами Луганського природного заповідника НАНУ: «Наукові основи розширення території Луганського природного заповідника» (номер державної реєстрації 0105U009190), «Сучасний стан компонентів екосистем та розробка заходів щодо збереження та відновлення біорізноманітності Луганського природного заповідника» (номер державної реєстрації 011065U000081), «Збір та опрацювання матеріалів до Проекту організації території та збереження природних комплексів Луганського природного заповідника» (номер державної реєстрації 0110U002922), «Комплексні біоекологічні дослідження природних екосистем Луганського природного заповідника як основа збереження, відтворення та моніторингу біорізноманіття сходу України» (номер державної реєстрації 0112U002112), «Основи інформаційної системи Луганського природного заповідника та її використання для аналізу структури компонентів біорізноманіття» (номер державної реєстрації 0113U000534), «Літопис природи Луганського природного заповідника» (номер державної реєстрації 0116U008726).

### **Мета і завдання дослідження**

*Мета роботи* – виявити особливості перебігу сукцесій на перелогах в Старобільських степах на основі багаторічних моніторингових досліджень у відділенні Стрільцівський степ Луганського природного заповідника.

*Для досягнення цієї мети були встановлені наступні задачі:*

- встановити синтаксономічний склад рослинності Стрільцівського степу на основі еколого-фітоценотичної класифікації та з'ясувати особливості просторового розподілу та структури рослинності на цілинній ділянці;
- виявити видовий склад угруповань перелогів різного віку, провести його структурний аналіз, з'ясувати участь синантропної фракції флори та встановити тенденції зміни видового складу;
- побудувати ценохроноклин демутації перелогів, встановити сукцесійні зміни на постійних пробних площах, і зміни у просторовому розподілі рослинності на перелогах у ході сукцесії;

- виявити раритетне фіторізноманіття на перелогах різного віку;
- виявити особливості перебігу стадій сукцесії, їх тривалість і спрямованість, побудувати сукцесійну схему демутації перелогів;
- розробити рекомендації щодо режиму відновлення степової рослинності на перелогах.

*Об'єкт дослідження* – фіторізноманіття перелогів і цілинної ділянки відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника. *Предмет дослідження* – видовий склад угруповань перелогів, просторовий розподіл рослинності Стрільцівського степу, демутаційні стадії перелогів, динаміка рослинності, біотопи перелогів.

*Методи.* У роботі використані польові, аналітичні і статистичні методи. У польових дослідженнях використані маршрутні методи, детального геоботанічного обстеження, стаціонарні.

### **Наукова новизна одержаних результатів**

Вперше закономірності сукцесій на перелогах для справжніх різнотравно-дернинно-злакових степів досліджувалися методом тривалих стаціонарних спостережень.

На основі отриманих даних в роботі розроблено теоретичні аспекти сукцесійних процесів на перелогах в умовах заповідника і антропогенного середовища, досліджений вплив сучасних глобальних тенденцій у рослинному покриві на демутаційні процеси в степах. Виявлений видовий склад угруповань перелогів і проведений його структурний аналіз. Досліджена синантропна частина флори, що формує угруповання перелогів, і її роль в сукцесійних процесах. Встановлені особливості відновлення раритетного фіторізноманіття на перелогах різного віку. Вперше побудований ценохроноклін перелогів, встановлені групи видів, що відрізняються за темпами відновлення у вторинних угрупованнях. Встановлений склад серійних угруповань на перелогах за віком сукцесії. Досліджена стадійність сукцесії, встановлена тривалість стадій, особливості перебігу перехідних стадій сукцесії і причини переходу між стадіями. Вперше встановлені особливості сукцесійних процесів на різних типах ґрунтів і в різних

кліматичних умовах, побудовані сукцесійні схеми демутації перелогів в умовах різного господарчого впливу.

### **Практичне значення одержаних результатів**

Результати роботи є внеском у теорію сукцесійних процесів. На основі проведених досліджень створена система моніторингу рослинного покриву заповідника, надані рекомендації щодо режиму збереження і відтворення заповідних екосистем. Результати роботи можуть бути використані для розробки заходів з екологічної реставрації степових екосистем і екологічного менеджменту природоохоронних територій.

### **Особистий внесок здобувача**

Робота є самостійним дослідженням здобувача. Проведений аналіз наукової літератури, здійснені польові дослідження. Збір основного матеріалу здійснено автором особисто. Маршрутними, детальними і стаціонарними дослідженнями охоплені біля 50 ділянок перелогів на території Міловського, Біловодського і Станично-Луганського районів Луганської області. Детально обстежені 26 ділянок, стаціонарні дослідження проводилися на 9 ділянках. Самостійно виконано 1000 геоботанічних описів на перелогах і 693 описи – на еталонній ділянці, проведено геоботанічне профілювання з картуванням угруповань. Обробка матеріалу і висновки зроблені автором самостійно. Матеріали, опубліковані у співавторстві, мають пропорційний внесок здобувача. Права співавторів не порушені.

### **Апробація результатів дисертації**

Основні положення та висновки дисертаційної роботи доповідалися на засіданнях відділу природної флори і наукової ради Донецького ботанічного саду НАН України, а також були представлені на форумах: Міжнародній конференції «Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження» (Асканія-Нова, 2007), Третьої міжнародної наукової конференції «Відновлення порушених природних екосистем» (Донецьк, 2008), Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток заповідної справи в Україні і формування Паневропейської екологічної мережі» (Рахів, 2008), V міжнародного симпозіуму «Степи Северной Евразии» (Оренбург, 2009), V-і ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського

(Херсон, 2009), Міжнародної наукової конференції «Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем» (Михайлівськ, 2010), VI міжнародної наукової конференції «Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку» (Донецьк, 2010), Всеросійської наукової конференції з міжнародною участю «Отечественная геоботаника: вехи и перспективы» (Санкт-Петербург, 2011), IV міжнародної наукової конференції «Відновлення порушених екосистем» (Донецьк, 2011), VI міжнародного симпозіуму «Степи Северной Евразии» (Оренбург, 2012), II Міжнародної наукової конференції «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин» (Умань, 2012), IV Міжнародної конференції «Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій» (Київ, 2016), Всеукраїнської науково-практичної конференції «Заповідна справа у степовій зоні України (До 90-річчя від створення надморських заповідників)» (Урзуф, 2017), Другої науково-теоретичної конференції «Класифікація рослинності та біотопів України як наукова основа збереження біорізноманіття» (Київ, 2016), Всеукраїнської науково-практичної конференції «Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні» (Київ, 2020).

### **Структура і обсяг роботи**

Дисертація складається зі вступу, 8 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел і 10 додатків. Загальний обсяг роботи – 223 сторінки машинописного тексту, з них – 129 основного тексту. Робота ілюстрована 29 таблицями та 25 рисунками. Бібліографія нараховує 246 джерел, з яких – 31 латиницею.

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕМУТАЦІЇ ПЕРЕЛОГІВ

**Історія дослідження перелогів на місті степів.** Вивчення перелогової рослинності степу має значну історію і може бути поділено на декілька етапів, які пов'язані з господарчим освоєнням степових територій та існуючою системою землеробства, оскільки можливість проведення таких досліджень залежить від наявності територій з перелогами.

Виділяємо такі етапи: 1-й – друга половина ХІХ ст. – до початку ХХ ст., 2-й – від 1900 до 1940 р., 3-й – з 1940 до 1990 р., 4-й – з 1990 р. по сьогоднішній день.

*I період (друга половина ХІХ ст. – 1900).* Значна увага до перелогової рослинності та закономірностей її динаміки у перший період пов'язана з перелоговою системою землеробства, яка була поширена у степовій зоні у ХУІІІ-ХІХ ст. і на початку ХХ ст., що обумовлювало наявність великих площ покинутих нив (Семенова-Тян-Шанська, 1966, 1953).

Перші характеристики перелогів наводяться в роботах В.П. Скаржинського (1853), І. У. Палімсетова (1864), Л. О. Павловича (1876), П.А. Костичева (1892), Л. В. Черняєва (1865), І. Клінгена (1898) (цит. по Комаров, 1951). На особливості рослинності перелогів залежно від віку одним з перших звернув увагу Л. В. Черняєв (1865, 1866), який виділив чотири періоди послідовних змін – бур'яново-пирійний, пирійно-тонконоговий (з келерією), типчаківий, ковиловий, але зазначив, що можливі значні відхилення від загальної схеми, залежно від природних умов та господарчої діяльності людини. А.Н. Краснов (1893), наголошував на важливості дослідження перелогів і розглядав причини зміни видів в процесі відновлення рослинності. Г.І. Танфільєв (1898) першим детально розглянув фактори, що впливають на відновлення рослинності на перелогах (Танфільєв, 1953).

*II період (1900-1940).* Другий період характеризувався інтенсивним освоєнням земель степової зони, який став найбільш швидким на початку 1930-х рр. внаслідок появи сільськогосподарської техніки. Д. Г. Віленський (1918) зазначав, що перелогова система поступово витісняється паровою, але на той момент площі перелогів ще були значними.

У цей період велися дослідження перелогів у багатьох регіонах, характерна поява значної кількості робіт. Описи перелогів для різних регіонів виконали Б.А. Келлер у 1903 р. (цит. по Комаров, 1951), І. В. Новопокровський (1906), Г. А. Боровиков (1908), А. А. Яната (1913), А.В. Болотов (1915), Д. Г. Віленський (1918), І.В. Новопокровський (1921, 1940), Бур'янисту флору досліджував В. І. Талієв (1913). Г. Н. Висоцький (1915, 1923) навів схему поновлення перелогів для сухих степів в умовах випасу, ввів термін «зацілинення перелогів».

Першу оглядову роботу виконав у 1918 К. М. Залеський (1918), в роботі «Залежная и пастбищная растительность Донской области» ним наведена універсальна схема поновлення степової рослинності на перелогах.

В цей період розпочаті перші стаціонарні дослідження (в Кам'яному степу, Воронезька губ.): К. В. Владиміров (1914), А. І. Мальцев (1922-1923), В. В. Алехін у 1925 р. (Алехін, 1986), Н. А. Аврорін (1934). Стаціонарні дослідження розпочаті в Асканійському степу: І. К. Пачоський (1922, 1927), Л. Н. Тюліна (1930) і М.С. Шалит (1930). В. Р. Вільямс (1922) дослідив особливості ґрунтових процесів на перелогах. Підсумовує цей період вихід великої оглядової роботи Є. М. Лавренко у 1940 р., де розглянуто дослідженість перелогів, фактори, що впливають на демутацію, характеризується стадійність для різних зон.

*III період.* У третій період, коли степи були майже повністю розорані а використання ріллі стало постійним, вивчення перелогів продовжено на невеликих ділянках у заповідниках та на дослідницьких станціях.

Н. С. Камишев (1948, 1956), дослідивши викошуванні і заповідні перелоги у Кам'яному степу, зробив висновок, що демутація на заповідних перелогах іде несхожим на класичну схему шляхом, спостерігаються процеси олуговіння і залісення. Поширення деревних видів на заповідних перелогах у лучному степу дослідили А.М. Краснітський (1973), А.М., Краснітський Г.П. і Сошнін (1984). Дослідження перелогів у Михайлівській цілині провели Г. І. Білик (1957), З. А. Саричева (1963, 1966), у Хомутовському степу – В. В. Осичнюк і Л. П. Бокієвська (1973). Н. А. Цибанова (1982) дослідила динаміку перелогів у північних лучних степах (Центрально Чорноземний заповідник).

В цей період вийшли оглядові роботи: М. Ф. Комарова у 1951 р., А. М. Семенової-Тян-Шанської у 1953 р. і у 1973 р. робота В. В. Осичнюка.

М. Ф. Комаров (1953) розглядає зміни рослинності на перелогах як ендодинамічний процес, обумовлений конкурентними відношеннями між рослинами. Відомі на той час публікації з дослідження перелогів підсумовані у детальній роботі В.В. Осичнюка (1973). В цей період у різних регіонах досліджені перелоги Е. М. Лавренком і А. А. Юннатовим (1952), Б. Г. Шуровенковим (1956), Ф. Я. Левіною і Т. І. Исаченко (1952), Максимовою (1957). Найбільш загальну схему демутації перелогів надає Б.М. Горбачев (1974), виділяє молоді перелоги (бур'янисті), середньорічні (кореневищно-злакові), старі (дернинно-злакові).

*IУ період.* Новий етап почався у 1990-х рр., коли у зв'язку з кризою у сільському господарстві було виведено з використання значні площі малопродуктивних еродованих земель (Чибилев, 1992). У цей період розглядаються проекти з екологічного землеробства та рекультивації земель (Белоліпський та ін., 1999; Джос та ін., 2001; Милехин та ін., 2002).

Цей період характеризувався активізацією робіт з дослідження перелогів, з'являється значна кількість робіт. Відновлення лучних степів на перелогах досліджували: Л. А. Панкратова (2006, 2007, 2009, 2010), Б.К. Ганнібал, Л.А. Сайченкова (2001), Б.К. Ганнібал, Л.А. Панкратова (2006), Н.А. Малешин та ін. (2000б), Н.І. Золотухін та ін. (2000, 2001), О. В. Рижков & Г. А. Рижкова (2000); Т. Д. Філатова та ін. (2000, 2001), Т. Д. Філатова (2005, 2006); В.І. Данилов (1993, 2000), Н.І. Бобровська та ін. (2000), Т. І Казанцева та ін. (2008), А. Ю. Кудрявцев (2007); Л.А. Новікова (2006, 2009, 2011), Л.А.Новікова & М.О. Полозова (2009). Т. І. Казанцева зі співавторами (2010) виконала оглядову роботу по лучним степам.

Перелоги у підзоні справжніх (різнотравно-типчаково-ковилових) степів досліджували: О. Г. Калмикова (2007, 2008), Ю. П. Ковалева (2006); Л. П. Лисогор (2007, 2014, 2015), Д.Н. Сулейман і Г. А. Евтушенко (2013). Перелоги у підзоні сухих (типчаково-ковилових) степів досліджували: Н. Е. Дрогобич, Е. П. Веденьков (1993), Е. П. Веденьков, Н. Е. Дрогобич (1997), Е.П. Веденьков (1997) у Асканія-Нова; А. Бринкерт та ін. (2000) у сухих степах Казахстану; М. Л. Опарин та ін.

(2000), Т.В. Дикарева & М.Л. Опарин (2002) – у Заволзьських сухих степах; О. В. Маринич та ін. (2002, 2003), О. В. Маринич, Е.І. Рачковська (2008) – у північному Казахстані; В.Ф. Абаимов та ін. (2011, 2014) – на південному Уралі.

Було виконано декілька комплексних робіт, що охоплювали різні зони поширення степів: Г.С. Маханова (2003, 2006), З. Н. Рябінина, Г.С. Маханова, (2009) – у справжніх і сухих заволзько-казахстанських степах; Г. Р. Хасанова, Л. М. Абрамова (2000), С. М. Ямалов, Г. Р. Хасанова (2008) – Зауралля, Башкортостан; Л. П. Лисогор (2007, 2014, 2015), Лисогор та ін. (2016) – сухі і справжні степи.

**Сучасні дослідження перелогів в Україні.** У сучасний період перелогам приділяється значна увага, однак переважна більшість робіт не стосуються проблеми відновлення степів. М. П. Олійник & В. І. Парпан (2014, 2017), дослідили перелоги у Придністровському Поділлі; С. І. Веремеєнко, Ж. С. Самчук (2013) – у Малому Поліссі (Тернопільська область); Н. А. Пашкевич, С. О. Гаврилов (2012) – у Шацькому національному природному парку; А.В. Боговін та ін. (2008), A. Bogovin et al. (2007) – у північному лісостепу; Є. О. Воробйов та ін. (2015) дослідили перелоги у Івано-Франківській та Житомирській області; І.В. Хом'як (2015, 2018) – у правобережному Поліссі; S. Y. Shevchuk (2017) – на Придністровському Опіллі; Б.Є. Якубенко та ін. (2014), Yakubenko et al. (2015) – перелоги на місці лук у лісостепу.

Для степів провели роботи Е. П. Веденьков & Н. Е. Дрогобич (1993, 1997) у Асканія Нова, Л. П. Лисогор (2007, 2014, 2015) – на перелогах правобережного степового Придніпров'я, Д.Н. Сулейман & Г. О. Євтушенко (2013) – на Донецькому кряжу.

**Дослідження перелогів у Старобільських степах.** Першим дослідником природи регіону був Іоганн Гюльденштедт (1891). Найбільш північна точка, яку він відвідав у Старобільських степах, розташована в 25 км на південь від Старобільська. Рослинний покрив вододілів уздовж всієї східної частини маршруту він характеризує як степовий, відомості про перелоги в роботі відсутні. Очевидно, на той час розорані території займали відносно невелику площу на найбільш



сприятливих для землеробства ділянках, переважно зосереджених в долинах річок. Гюльденштедт вказує на поширення в регіоні парової системи землекористування.

Інтенсивне освоєння степів регіону почалося у другій половині ХІХ ст., масове розорювання степів відбулося у 1930-ті рр. (Пономаренко, 1968; Природа и население..., 2007; Озерной, Фетисова, 2000). Першим дослідником перелогів регіону був Г.І. Танфільєв (1898), досліджуючи флору і рослинність Деркульської цілині, він навів флористичний склад ділянок молодих і старих перелогів. Рослинність Харківської губернії досліджували А.Н. Краснов (1893) і В. І. Талієв (1913), які в основному розглядали природну рослинність, також їх роботи містять інформацію про бур'янисту флору. А. Д. Алексієв (1946), досліджуючи рослинність пасовищ у Деркульському степу, надав стислий опис декількох ділянок перелогів.

Найбільші дані про перелогову рослинність регіону наводить А. А. Горшкова (1954), яка дослідила степові пасовища на привододільних схилах лівого берегу Деркулу, у тому числі, об'єктом вивчення були перелоги. Автор надала загальну характеристику стадій демутації та переважаючі види, окремо виділила перехідну стадію між бур'янистою і кореневищно-злаковою, називає її дернинно-кореневищною стадією.

**Дослідження перелогів на території Луганського заповідника.** Перелоги на території Луганського природного заповідника окремо не досліджувалися. Перше геоботанічне обстеження території заповідника провела Д. М. Доброчаєва у 1953 р. (Доброчаєва, 1956). У 1969 р. був розпочатий фітоценотичний моніторинг Стрільцівського степу на основі геоботанічного картування (Білик, Ткаченко, 1971). В рамках моніторингу картування було здійснено чотири рази: у 1969, 1982 (Ткаченко, Генов, Парахонська, 1987; Ткаченко, 1989; Ткаченко, 1992), 1992 (Ткаченко, Чуприна, 1995; Ткаченко, 1996а, б; Ткаченко, Сова, Боровик, 2004) і 2004 рр. (Ткаченко, 2009; Ткаченко та ін., 2009). В 1969 та 1992 рр. була складена карта рослинності території заповідника, в 1982 – карта рослинності ключової ділянки та охоронної зони, у 2004 р. – карта рослинності території заповідника в сучасних межах (після розширення території).

Г.І. Білик і В.С. Ткаченко (1971) на карті рослинності Стрільцівського, степу, виконаній у 1969 р., зафіксували ділянки 5-ти і 17-річного перелогів на покинутих огородах в околицях садиби заповідника. Т.Т. Чуприна (Кондратюк та ін., 1988) надала короткий опис 22- і 32-річних перелогів в Стрільцівському степу (на місці викопування дерну для ботанічного саду Московського університету у 1955 р.) і перелогу в Провальському степу, де у 1972-1973 рр. були висіяні багаторічні трави. Е.Н. Кондратюк і Т.Т. Чуприна (1992) роблять висновок, що за наявності поруч ділянок цілини загальна тривалість відновлення ковилових угруповань – 17-20 років. Однак, дані за цей період ми не можемо використовувати для характеристики типового ходу сукцесії, оскільки відсутня інформація про тривалість використання всіх зазначених ділянок під ріллю і умови демутації.

**Загальні закономірності сукцесій на перелогах у степовій зоні.** Демутація рослинності на перелогах є вторинною автогенною сукцесією і перебігає за моделлю толерантності. Сукцесію можна розглядати як дискретний процес, з розділенням на фази-стадії, так і з позицій континуума, як процес послідовної зміни видів за часом сукцесії (Міркін & Наумова, 2012).

Схема відновлення перелогів для степової зони, підсумована К.М. Залеським (1918), підтверджується багатьма дослідженнями. Однак, залежно від умов демутації, існує багато прикладів відхилення від неї. Існують значні розбіжності у даних стосовно тривалості стадій (Осичнюк, 1973). Тривалість бур'янистої стадії частіше становить 1-5 років, але може бути до 10-ти і більше (Максимова, 1957). Домінування кореневищних злаків щонайменше триває 5-8 років (Віленський, 1918; Вільямс, 1922) але може сягати 13-15 років, 22-24 і більше. Перехід від кореневищно-злакової до дернинно-злакової стадії відбувається у віці перелогів від 10-15 років до 25-26 (Шалит, 1930; Тюліна, 1930). Стадія вторинної цілини починається на перелогах віком від 25-30 років (Віленський, 1918; Мальцев, 1922-1923; Осичнюк, 1973) до 36 (Тюліна, 1930). Тривалість стадії дернинних злаків – до 40-50 років (Шалит, 1930). Ряд досліджень свідчить про утворення додаткових перехідних стадій з домінуванням різнотрав'я, або випадання окремих стадій (Тюліна, 1930; Горбачев, 1974; Маринич, Рачковська, 2008).

За повної відсутності господарчого використання перелогів, у заповідних умовах прогресують кореневищно-злакові і чагарникові угруповання (Комаров, 1951; Камишев, 1956; Осичнюк, Бокієвська, 1973; Осичнюк, 1973). Процес демутації дуже тривалий, вірогідно, що відновлення первинного стану не може бути досягнуто (Осичнюк, 1973; Філатова, 2005). Спостереження, що свідчать про повне відновлення вихідних угруповань, відсутні.

Сучасні роботи у цілому підтверджують класичну для степової зони схему демутації перелогів. Однак, цілий ряд дослідників припускають, що в умовах антропогенно трансформованого середовища (фрагментації і деградації природних масивів, або їх відсутності) спонтанне відновлення корінних угруповань на перелогах неможливе або буде тривати дуже довгий час (Протопопова, 1991; Вакаренко, Гелюта, 2004; Філатова, 2005). Внаслідок відсутності джерел насіння sukcesія може затримуватися на невизначений час на різних стадіях (Суюндуков та ін., 2008, Тишков, 2012а).

**Світовий досвід дослідження sukcesій на перелогах.** Вторинні трав'яні угруповання, до яких між інших відносять sukcesійну стадію покинутих орних земель, являються невід'ємною частиною ландшафту (Denglera et al., 2014). Поява покинутих орних земель у періоди зміни системи землекористування явище дуже розповсюджене у світі, тому sukcesії на перелогах багато досліджуються. Предметом досліджень є загальні закономірності sukcesійних процесів (Osbornova et al., 1990; Austrheim & Olsson, 1999; Knapp et al., 2016; Clark et al., 2019), з цієї тематики виконані декілька оглядових робіт (Cramer & Hobbs, 2007; Cramer et al., 2008; Clark, 2017).

SUCCESSIA на покинутих полях розглядається як спонтанна вторинна sukcesія, що призводить до формування напівприродної рослинності (Csecserits & Rédei, 2001). Відновлення рослинності на покинутих полях починається з початкових угруповань і розвивається у напрямі відновлення природної рослинності (Sojnekova & Chytry, 2015). Види з коротким періодом життя, в основному малорічники, що виробляють велику кількість діаспор, переважають на початкових стадіях sukcesії (Osbornova et al., 1990). Різноманіття початкових угруповань

велике, у ході сукцесії відбувається конвергенція до більш стійкого виду (Randall & Pickett, 1990). Видовий склад перелогів з часом стає все більш схожим із природними угрупованнями (Ruprecht, 2006). Констатується, що процес відновлення первинної структури угруповань дуже тривалий, а можливо первинний стан не може бути досягнутий (Reichhardt, 1982). Менеджмент територій, зокрема, видалення біомаси має сприятливий ефект на структуру і склад рослинних угруповань у ході відновлюваних сукцесій (Ruprecht et al., 2015; Dowhowera et al., 2020). Інвазії чужорідних видів є важливим фактором, що перешкоджає відновленню корінних угруповань, і може цілком змінювати модель і напрям вторинної сукцесії (Fike & Niering, 1999; Meiners et al., 2001; Meiners, et al., 2002; Kuebbing, et al., 2014).

Сучасна увага до вивчення перелогів пов'язана з тим, що покинуті поля все більше розглядаються як території для відтворення і охорони рідкісних видів і угруповань (Sojnekova & Chytry, 2015). Стосовно досліджень відновлення європейських ксерофітних граєсландів, добре дослідженими є перелоги на місці середньоєвропейських екславних драйграєсландів (Sojneková, Chytrý, 2015), досліджувалося спонтанне відновлення трансильванських граєсландів (Ruprecht, 2006, Ruprecht et al., 2015).

**Експериментальні методи дослідження сукцесій на перелогах.** У сучасний період з'являється велика кількість робіт з різних методів екологічної реставрації природних угруповань, які полягають у прискоренні спонтанної сукцесії за рахунок внесення насіння (або вегетативних частин) видів пізніх стадій і створення квазікорінних угруповань (Курц, 1998; Van der Putten et al., 2000; Török et al., 2010, 2012; Bischoff et al., 2018; Albert et al., 2019).

Експерименти з штучного відтворення степу вперше були здійснені ще у 1901 р. Г.І. Танфільєвим. Пізніше такі роботи проводилися у ботанічних садах у 1970-ті рр. (В. В. Скрипчинский та ін., 1971; Д.С. Івашин, Т.Т. Чуприна, 1975) у 1990-ті (Кондратюк, Чуприна, 1992; Дударь, 1993, 2000). Донецькими ботаніками (Кондратюк, Чуприна, 1992) розроблений поетапний «едифікаторно-ценотичний»

метод створення штучного степу, який полягав у поступовому внесення зачатків степових видів, імітуючи природну сукцесію.

Як один з перспективних експериментальних методів екологічної реставрації можна розглядати висів багаторічних трав. Сукцесії у травосумішах у степовій зоні досліджували З.А. Саричева (1963), С.І. Янтурин та ін. (1987), Б.М., Міркін і Т.Г. Горська (1989), Н. Е. Дрогобич і Е. П. Веденьков (1993), С.М. Ямалов і Г.Р. Хасанова (Ямалов, Хасанова, 2006; Хасанова, Ямалов, 2010), Я. Т. Суюндуков та ін. (2008, 2010). Було виявлено що сукцесії у травосумішах ідуть за схемою, встановленою для перелогів з редукцією або слабкою проявою бур'янистої стадії, внаслідок чого сукцесія проходить більш інтенсивно.

Експерименти з відновлення степу з висівом суміші насіння степових трав здійснювалися у Михайлівській цілині (Тишков, 1993) у ландшафтному парку «Трахтемірів» (Вакаренко, Гелюта, 2004) і у Стрільцівському степу (Боровик, 2011). Д. С. Дзібовим був розроблений метод використання сіно-насінної суміші (Дзібов, 1998, 2010), який дозволив спростити і здешевити процес заготовки насіння. Різні модифікації цього методу пізніше широко застосовувалися: М.Р. Абдулін, Б.М. Міркін (1995), Н.І. Золотухін, Т.Д. Філатова (2001), Н.А. Малешин та ін. (2000а), Т.Д. Філатова та ін. (2010), В.І. Данилов, О.В. Бурова (2006), Ю. А. Дударь (2000). Критичні огляди робіт з екологічної реставрації степів виконані А. А. Тишковим (2000), Л.П. Вакаренко і В.П. Гелютою (2004), Т. Філатовою і Н. Золотухіним (Filatova & Zolotukhin, 2002).

Таким чином, незважаючи на велику кількість робіт з дослідження перелогів, механізми сукцесії залишаються недостатньо вивченими, більшість висновків з демутації перелогів ґрунтується на методі перетворення просторових рядів у часові (Тишков, 2012б; Суюндуков та ін., 2008). Відомості про перелогі в Старобільських степах є стислими і занадто віддаленими у часі (Алексеев, 1946; Горшкова, 1954).

## РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ

**Положення у системі фізико-географічного районування.** За фізико-географічним районуванням район досліджень знаходиться в межах Старобільської схилово-височинної області Задонецько-Донської провінції північно-степової підзони степової зони і охоплює східну частину Старобільських степів, розташований у басейні північних приток р. Сіверський Донець – Айдару і Деркулу (рис.2.1.). Територія відноситься до Східноукраїнської ерозійно-денудаційної рівнини, яку за різними джерелами називають Старобільською рівниною, Придонецьким плато, високим Задонців'ям (Маринич, 1985; Фисуненко, Жадан, 1994; Толстоухов, 2006).

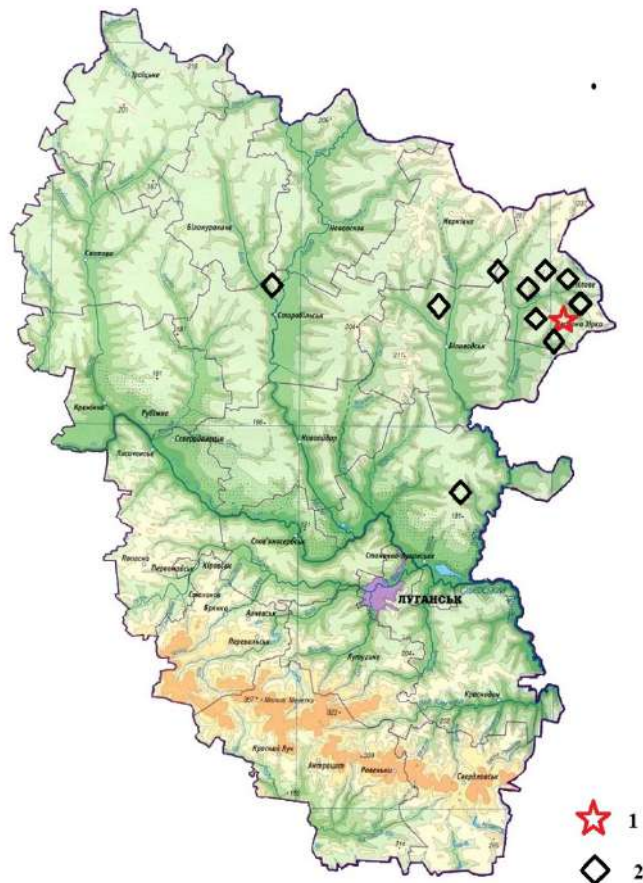


Рис.2.1. Розташування ділянок дослідження.

Умовні позначення: 1 – відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника, 2 – ділянки за межами заповідника.

**Геологія та геоморфологія.** Район досліджень знаходиться в межах Східно-Європейської платформи, на виділеному в її структурі південному крилі (схилі) Воронежської антеклізи. Докембрійський фундамент антеклізи у південній частині

занурений на 5-6 км і ускладнений чисельними складками та розривами, уздовж яких орієнтовані ліві притоки Сіверського Дінця.

Південний схил Воронежської антеклізи переважно складений відкладами середнього карбону, що представлений вугленосною формацією в складі якої домінують піщаники, вапняки та вугільні пласти. На поверхню виходять крейдові поклади, що вскриті в річкових долинах, балках і ярах. В складі крейдо-мергельної формації, що виходить на поверхню, переважають мергелі (60%) і писальна крейда (40%), іноді трапляються товщі глинистих і піскуватих мергелів. Палеогенові відклади розповсюджені дуже широко, представлені пісками, глинами, мергелями, дрібнозернистими пісками з прошарками глини. Неоген поширений фрагментарно, складений кварцовими пісками. Повсюдно поширені четвертинні поклади, які представлені лесовидними суглинками. Річкові (алювіальні) поклади наявні у вигляді акумулятивних терас, добре виражених у лівих приток Сіверського Дінця (Шнюков, Орловский, 1986).

В геоморфологічному відношенні, територія досліджень знаходиться на південних відрогах Середньоруської височини, являє собою хвилясте плато, яке є ерозійно-денудаційною лесовою похилою сильно розчленованою рівниною. Рельєф регіону ерозійний – балково-долинний, розчленований долинами рік, балками та ярами.

Загальний ухил місцевості спрямований в сторону долини Сіверського Дінця (біля 2 м на кілометр). Висота поверхні – 100-200 м н. р. м., місцями – до 220-240 м. Слабопохила поверхня рівнини розчленована притоками Сіверського Дінця на окремі крупні плато, витягнуті в меридіональному напрямі, котрі в свою чергу прорізані чисельними балками і долинами малих річок на менші за площею вододільні масиви. Вододіли вузькі гребневидні, згладжені ділянки на їх вершинах відсутні, переважають схиліві ділянки. Структура міжбалкових і міжрічкових територій асиметрична, південні і східні схили звичайно крутіші, західні і північні – більш похилі. В місцях виходів крейдових порід розвинуті грядові та останцеві форми.

Долини крупних річок відносно глибокі (до 150 м) з асиметричним профілем і крутими правими берегами, розчленованими глибокими, виловидно розгалуженими в напрямі до вододілів балками і ярами. На лівих берегах річок розвинуті системи четвертинних і пліоценових терас. Яружно-балкова межа сильно розвинута, її густина складає 0,5-1,2 км/км<sup>2</sup>.

Територія Стрільцівського степу знаходиться на вододілі Комишної (басейн Деркулу) і Калитви. Похила західна частина вододілу розчленована притоками Комишної і чисельними балками. Заповідник розташований на північно-східному схилі вододілу між притоками Комишної – долинами річки Мілова і її притоки Черепахи та системи струмка Березового, що впадає до Комишної. Заповідник займає похиле вододільне плато між балками Глиняний і Крейдяний яр, що виходять в долину Черепахи, схил до річки і балку Крейдяний яр.

**Гідрографія.** Район досліджень розташований в басейні північних приток Сіверського Дінця, які орієнтовані в меридіональному напрямку, характеризуються наявністю невеликого числа приток підлеглих порядків. Річкова мережа регіону слабо розвинена, більшість річок відноситься до малих. Найважливіші артерії регіону Айдар і Деркул відносяться до середніх річок. Річки належать до східно-європейського типу з чітко вираженим весняною повінню, низькою літньою меженню і дещо підвищеним рівнем води восени (внаслідок дощів) і взимку (через часті відлиги).

Стрільцівський степ знаходиться в басейні Комишної, системи Деркулу. Річкова мережа району розташування заповідника складається з лівих приток Комишної. В охоронній зоні заповідника протікає р. Черепаха, довжина якої становить 9 км, ширина русла - 1,5-8 м, глибина до 0,8 м, у витоках річки створений ставок. Ґрунтові води на вододілах знаходяться на глибині 15-20 м, в балках – 3-5 м. У прогинах вододільних схилів, де неглибоко залягають водостійкі породи, і на схилах спостерігаються виходи ґрунтових вод, які обумовлюють наявність перезволожених ділянок, нерідко на схилах утворюються джерела.

**Ґрунти.** Згідно агроґрунтового районування України район досліджень відноситься до Задонецької провінції підзони чорноземів звичайних північного



степу степової зони. Ґрунтовий покрив складається звичайними чорноземами з плямами більш світлих змитих ґрунтів (Гринь, Крупський, 1969; Вернандер, Тютюнник, 1986).

Ґрунтоутворюючі породи зональних просторів – лесовидні суглинки, лесовий покрив найчастіше порівняно невеликий за потужністю. Найбільш поширені чорноземи звичайні малопотужні середньогумусні (вміст гумусу більше 6%). Чорноземи схилів мають знижену кількість гумусу (5,2-5,8%) і за цією ознакою наближаються до малогумусних. На південних схилах наявні карбонатні варіанти (Боярський, 1993).

На вододільних схилах, де в результаті дії геологічної ерозії відбулося оголення засолених материнських порід, наявні солонцюваті різновиди чорноземів. Зустрічаються солонці, які формуються на солевмістких корінних породах і засолених відкладеннях річкових долин. У місцях виходу корінних пісків формуються чорноземи і дернові ґрунти на пісках. В річкових долинах і великих балках представлені комплекси лучно-чорноземних і лучних ґрунтів, звичайні їх засолені і солонцюваті варіанти. На вододільних ділянках, де в товщі лесовидних порід є водотривкі шари, якими підпирається горизонт поверхневих вод, формуються перезволожені ґрунти. Серед таких ґрунтів розрізняють мочари (перезволожені протягом усього року) і мочаристі ґрунти (перезволожені навесні і восени, а в посушливі роки сухі). Складний рельєф району, обумовлює значний рівень еродованості ґрунтів (70%) (Фісуненко, Жадан, 1994).

На території заповідника переважають чорноземи звичайні глинисті і суглинні на лесовидних породах (Технический отчет..., 1994). Чорноземи повнопрофільні формуються на плато вододілу. Чорноземи слабо змиті приурочені до вододільних схилів і абсолютно переважають за площею. Чорноземи намиті приурочені до увігнутих частин схилів, дна і схилів балок, відрізняються більшою потужністю гумусового горизонту і гумусованого профілю.

Невеликі площі на схилі західної експозиції займають чорноземи звичайні на незасолених глинах. У місцях виходу корінних порід сформувалися чорноземи суглинкові і супіщані на корінних піщанистих породах. На схилах сформувалися

чорноземи солонцюваті в комплексі з солонцями степовими. До еродованих балкових і прибалочних схилів приурочені дернові еродовані глинисті ґрунти на лесовидних породах. На вододілі в місцях виходу мінералізованих ґрунтових вод сформувалися мочаристі глинисті ґрунти (чорнозем лучний слабосолонцюватий мочаристий).

Ґрунти ділянок перелогів на схилах до р. Черепаха були обстежені у 2004 р. (Андреєва, 2004). Ґрунти відрізнялися середнім вмістом гумусу (5,03-5,28%), слабо лужною реакцією (рН 7,6-7,8%), вміст нітратів - 11,5-17,3 мг / кг, нітрифікуюча здатність ґрунтів - 33, 9-47,2 мг / кг, співвідношення Са/Мg – 4-6:1. Ґрунти схилів незасолені, вміст солей - 0,096-0,131%.

**Клімат.** Особливістю клімату степів є чітко виражена посушливість, перевищення випаровування над опадами і континентальність, яка наростає на південний схід. У Східно-Європейських степах річна сума опадів складає 450 мм на півдні і 500 на півночі. Коефіцієнт зволоження становить 0,6-0,8 в північній підзоні і 0,3-0,5 - в південній. Випаровування в середньому становить 450 мм, в річки стікає 50 мм. Гідротермічний коефіцієнт 1,3-1,0 - для північної і типовою степу, 1,0-0,7 – для типового степу, 0,7-0,5 – для південного степу (Чиби́лев, 1992). Для степового клімату характерні значні добові коливання температури (Бельґард, 1971). Для європейських степів у розподілі опадів протягом вегетаційного сезону спостерігається два максимуми, весняно-літній і осінній, в середині літа зазвичай є виражений посушливий період (Ісаченко, 1985).

Кліматичні умови Задонецько-Донської провінції помірно континентальні і характеризуються максимальною континентальністю в Україні. Для провінції характерні коротка, нестійка і помірно м'яка малосніжна зима, коротка посушлива весна, довге посушливе літо, довга суха осінь. Для режиму випадання опадів характерний континентальний тип з літнім максимумом (Попов, та ін., 1968; Гвоздецкий, 1968; Логвинов, Щербань, 1984; Ліпінський та ін., 2003). Значний вплив на режим зволоження має висока розчленованість рельєфу, внаслідок чого значна частина вологи збігає по схилах і не може бути використана рослинами (Фісуненко, Жадан, 1994). Вегетаційний сезон починається в першій декаді квітня

і в середньому триває 208 днів. Сума позитивних температур вище 5 ° за цей період в середньому складає 3212 °С. Період активної вегетації в середньому триває 171 день (199-148). Середня тривалість безморозного періоду у повітрі становить 134 дні, на поверхні ґрунту – 129 днів (Фісуненко, Жадан, 1994; Песоцький, 2004).

В останні роки спостерігається суттєва зміна клімату. Період 1986-2005 рр., порівняно з попередніми відрізнявся збільшенням опадів і підвищенням показників температурного режиму (Табл. 2.1). За період 1986-2005рр. (метеостанція смт Біловодськ) середня річна температура становила 7,7 ° С, середня річна кількість опадів – 536 мм, максимальна – 798 (2004), мінімальна – 382 (1994). За теплий період випадало 61% річної кількості опадів. Найбільша кількість опадів випадає в червні-липні. Гідротермічний коефіцієнт – 0,9, у посушливі роки падає до 0,5, у вологі підвищується до 1,5 (Власов, 2011).

Табл. 2.1. Порівняна характеристика основних кліматичних показників (смт Біловодськ).

Показники	Попередні дані*	1986-2005**
Середня річна температура, ° С	7,1	7,7
Мінімальна,	-40	-37
Максимальна,	41	40
Середня температура липня,	21,8	21,3
Середня температура січня,	-7,5	-4,7
Річна сума опадів, мм	458	536
Гідротермічний коефіцієнт	0,9 (0,3/1,5)	0,9 (0,5/1,5)
Безморозний період, днів	241	257
Вегетаційний період, днів	204	208

\* - за Фісуненко, Жадан, 1994; \*\* – за Власов, 2011.

За даними Літопису природи Луганського природного заповідника за період 2007-2017 рр. середня річна температура становила 9°С, середня річна сума опадів – 481 мм (рис.2.2.). Режим зволоження у період дослідження був перемінним, дуже вологими були сезони 2003-2006 рр., протягом 2007-2015 рр. переважали посушливі і дуже посушливі сезони. Виключно посушливими були сезони 2008, 2009, 2010, 2012, 2013 і 2014 рр.

**Ландшафти та їх антропогенна трансформація.** Для східної частини Старобільської схилово-височинної області характерні природні комплекси

лесових сильно розчленованих підвищених рівнин на платформій основі з чорноземами звичайними, розораними, з фрагментарною рослинністю різнотравно-типчакowo-ковилових степів і крейдяних відслонень.

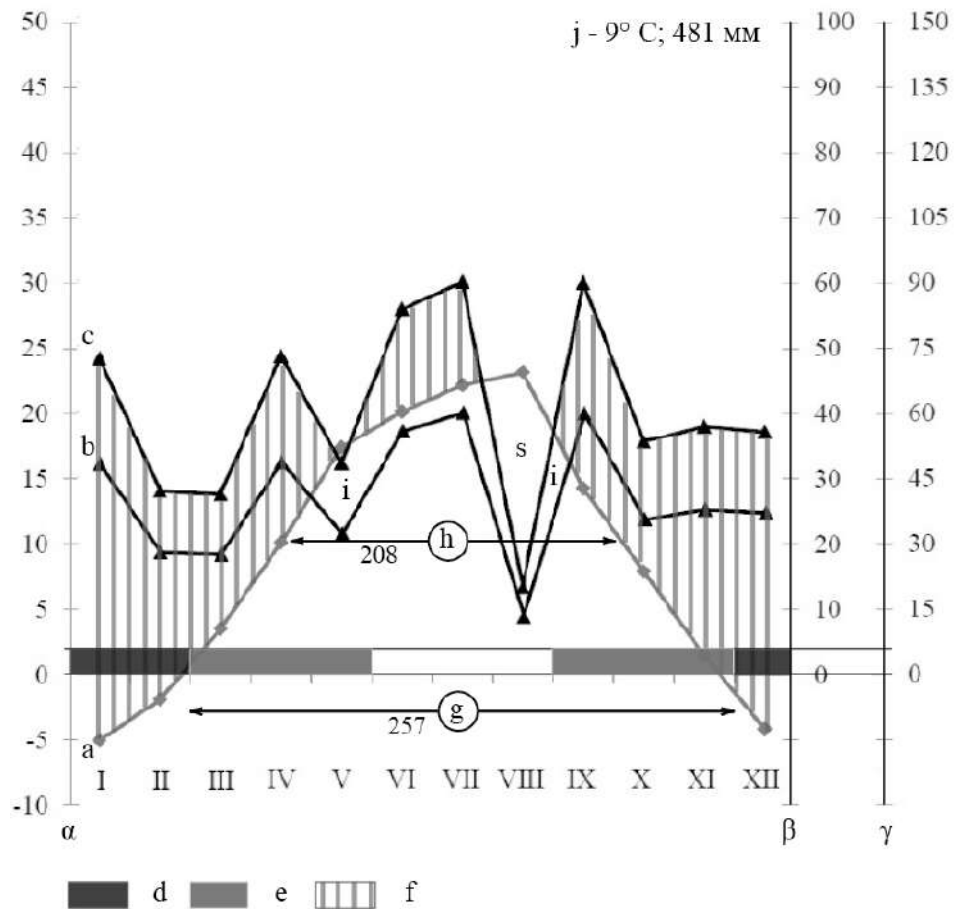


Рис. 2.2. Клімадіаграма Вальтера (відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника, с. Криничне, Міловський р-н, Луганська обл.)

Умовні позначення:  $\alpha$  – шкала середніх місячних температур;  $\beta$  – шкала середньомісячної кількості опадів у відношенні до шкали температур як  $10^\circ:20\text{мм}$ ;  $\gamma$  – шкала середньомісячної кількості опадів у відношенні до шкали температур як  $10^\circ:30\text{мм}$ ; а – крива середньомісячних температур ( $^\circ\text{C}$ ); б – крива середньомісячної кількості опадів ( $10^\circ:30\text{мм}$ ); с – крива середніх місячних сум опадів ( $10^\circ:20\text{мм}$ ); d – місяці із середнім добовим мінімумом температури нижче  $0^\circ\text{C}$ ; e – місяці із абсолютним мінімумом температури нижче  $0^\circ\text{C}$ ; f – вологий період; g – кількість днів із середньою добовою температурою вище  $0^\circ\text{C}$  або середня тривалість безморозного періоду; h – кількість днів із середньою добовою температурою вище  $10^\circ\text{C}$  або середня тривалість вегетаційного періоду; i – напівпосушливий період; s – посушливий період; j – середньорічні температури та сума опадів.

Характерні урочища міжбалкових сільськогосподарських угідь, лісосмуг, балок, яруг і дубових байрачних лісів. Широко розповсюджені яружно-балкові місцевості зі змитими карбонатними чорноземами і дерновими ґрунтами на елювії крейдових порід з кальцефітною рослинністю крейдових відслонень (Маринич, 1985; Фісуненко, Жадан, 1994; Руденко, 2008).

Регіон досліджень є цілком сільськогосподарським, з низькою щільністю населення, крупні міста і промислові підприємства відсутні. Ландшафти району представлені в основному сільськогосподарськими угіддями, залишки природних комплексів збереглися в межах яружно-балкової мережі. Завдяки складному рельєфу відсоток розораності території є низьким порівняно з іншими регіонами степової зони. На півночі Луганської області відсоток розораності знаходиться в межах 57-67% (Милехин та ін., 2002).

**Загальні закономірності розподілу рослинності.** Згідно з геоботанічним районуванням район досліджень відноситься до Середньодонської степової підпровінції Понтичної степової провінції Євразійської степової області, Сіверськодонецького округу різнотравно-злакових степів, байрачних дубових лісів та рослинності крейдових відслонень (томілярів) (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003) (рис. 2.3.). У відповідності з підзональною диференціацією степи регіону відносять до типу причорноморських багаторізнотравно-дерниннозлакових (багаторізнотравно-типчакowo-ковилових), за типологічними ознаками – до мезофітного варіанту різнотравно-типчакowo-ковилових степів. У географічному відношенні, в зоні поширення різнотравно-дернинозлакових степів виділяють східноукраїнські (Старобільські) степи. Зональними вважаються угруповання формацій *Stipeta zaleskyi*, *Stipeta lessingiana*, *Festuceta valesiaca* і чагарникові степи за участю *Caragana frutex* (L.) K.Koch (Лавренко, Дохман, 1933; Лавренко, 1940; Барбарич, 1977; Лавренко та ін., 1991; Карамішева, 1993).

Лісова рослинність екстразональна, приурочена до балок і долин річок. Природні ліси представлені байрачними лісами формації *Querceta roboris* і заплавними лісами формації *Saliceta albae*. В балках представлена чагарникова рослинність формацій *Acereta tatarici*, *Rhamneta catharticae*, *Pruneta stepposae*. На

схилах балок поширені зарості степових чагарників формацій *Caraganeta fruticis* і *Amygdaleta nanae* (Шеляг-Сосонко та ін., 1980; Малиновский, 1991; Остапко, 1995; Ткаченко, 2009).

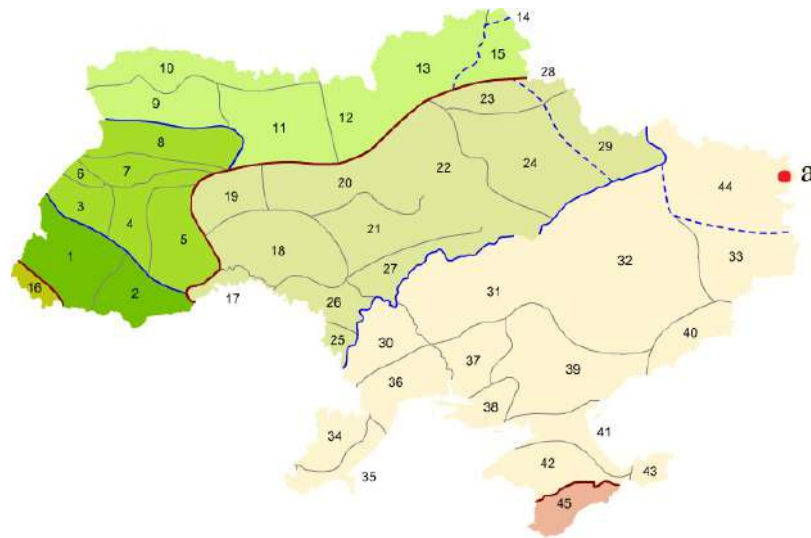


Рис. 2.3. Стрільцівський степ в системі геоботанічного районування України (2003). а – розташування Стрільцівського степу.

Луки і болота, як інтразональні типи рослинності, сформовані на добре виражених депресіях рельєфу, які мають додаткове зволоження. Серед домінуючих видів на луках переважають види широкого екологічного діапазону (Афанасьєв, 1968). Широко представлена рослинність крейдяних відслонень, яка тісно пов'язана зі степовими угрупованнями (Барбарич, 1973; Шеляг-Сосонко та ін., 1980; Ісаєва та ін., 1999).

Отже, кліматичні умови регіону відрізняються досить високою кількістю опадів відносно інших регіонів степової зони, найбільшою континентальністю, порівняно з іншими регіонами України. Режим зволоження регіону характеризується як нестійкий. Розгалужена яружно-балкова мережа з малоприсадними для землеробства ділянками сприяла збереженню природної рослинності, що обумовлює особливості процесів демутації перелогів.

Характеристика ділянок перелогів наведена у Додатку А. Досліджені ділянки розташовані на плакорах і схилах, що відповідає екологічним умовам поширення степових і лучно-степових рослинних угруповань.

Матеріали розділу 2 опубліковані у: Боровик, 2008а.

### РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведені у 2005-2020 рр. на території відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника, перелоги різного віку обстежені на території Міловського, Біловодського, Станично-Луганського і Старобільського районів Луганської області. Матеріалом дослідження були біля 1000 геоботанічних описів на перелогах – 253 — на молодих, 396 — на середньорічних, 350 — на старих; 45 описів виконані в агрофітоценозах. На еталонній ділянці здійснені 693 описи, в степових угрупованнях виконані 277 описів, на крейдяних відслоненнях – 17, в чагарникових і та лісових угрупованнях – 275, в лучних та болотних – 153. Матеріалом дослідження також були дані геоботанічного картування угруповань на профілях, щорічні і сезонні геоботанічні описи на постійних пробних площах.

Геоботанічні описи виконувалися на арових площах за стандартною методикою (Корчагин та ін., 1964), проективне покриття оцінювалося у відсотках.

Для встановлення механізмів сукцесії використаний метод тривалих стаціонарних спостережень на постійних пробних площах і профілях. Стаціонарні спостереження проводяться з 2005 р. Для створення системи стаціонарів використаний метод прив'язки координат за допомогою GPS навігатора, крім того, постійні пробні площі і профілі зафіксовані кілками. Постійні пробні площі мають форму трансекти 10x50 м, розділені на п'ять окремих ділянок в 1 ар.

Видовий склад угруповань перелогів розглядався за стадіями сукцесії: бур'яниста (або молоді перелоги сукцесійним віком до 10 р.), кореневищно-злакова (середньорічні перелоги сукцесійним віком 10-20 рр.), дернинно-злакова (старі перелоги сукцесійним віком 20-30 рр.). Для аналізу видового складу угруповань перелогів використані геоботанічні описи ділянок, які характеризуються значною тривалістю використання під рілля – 10 років і більше.

Проведений структурний аналіз видового складу молодих перелогів і аналізуються його зміни в ході сукцесії. Для формування видового складу угруповань молодих перелогів використані геоботанічні описи і дані маршрутних досліджень. Список видів з дуже низьким показником трапляння (1-2 зустрічі на

весь масив описів) переглянутий відповідно до даних маршрутних спостережень, більшість таких видів визнані випадковими і зі списку видалені. Для аналізу не використовували описи з ділянок, щодо яких були відсутні невідомості про режим використання і тривалість демутації (саме на таких ділянках виявилася значна кількість степантів).

Структурний аналіз видового складу угруповань перелогів проведений за систематичною, біоморфною, екологічною, ценоморфною структурою та по відношенню до фактору синантропізації. Приуроченість до типу ценозу характеризується за Бельгардом (1950). Екологічну характеристику видів надавали за відношенням до водного режиму ґрунтів (гідротоп) за Я.П. Дідухом (2000). Досліджена чужорідна і апофітна фракція видового складу угруповань перелогів.

Для класифікації чужорідних видів використана система А. Теллунга модифікована В.В. Протопоповою (1991). При укладанні списку чужорідних видів використали останні матеріали з дослідження флори України (Протопопова, 1991; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) і регіональні роботи (Бурда et al., 1998; Остапко et al., 2009; Тарасов, 2010; Остапко et al., 2010; Кучер, 2016). До чужорідних віднесені всі види, які вважаються такими у роботі «Сосудистые растения юго-востока Украины» (Остапко et al., 2010). Крім того, до списку включені *Arrhenaterum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, який за останніми даними також вважається чужорідним (Кучер, 2016), і *Crepis setosa* Haller f., відсутній у переліках флори південного сходу (Остапко et al., 2010; Кучер, 2016) і який Протопопова (1991) відносить до чужорідних.

Структура рослинного покриву і її динаміка досліджувалися методом побудови геоботанічного профілю (Корчагин та ін., 1964). Уздовж лінії профілю виділялися контури угруповань, в межах основних контурів виконані стандартні геоботанічні описи (на арових площах). Профіль фіксували треком за допомогою GPS навігатора, висотна зйомка проводилася навігатором, для всіх описів та меж контурів отримані координати. Під час польових робіт для побудови профілю використовувався метод суцільного геоботанічного опису, описувалися дрібні виділи, в межах окомірного огляду (біля 50 м), для кожного робився короткий опис,



формування виділів проводилося в камеральний період. Такий метод забезпечує значну точність вимірів. Одиниці картування виділялися за домінуючими видами (Ткаченко, 2009). Виділи картування різні за центричним об'ємом. Відповідно до задач роботи, крім усталених угруповань, виділялися суцесійні угруповання. Динамічні процеси у структурі рослинного покриву оцінювалися за зміною співвідношення угруповань на геоботанічному профілі.

Для аналізу структури угруповань використані такі показники, як видовий склад, видове багатство (кількість видів на 100 м<sup>2</sup>), склад домінантів і ценотично значущих видів. При аналізі ценотичної активності видів як ценотично значущі розглядаються види з постійністю класів 2-5 та покриттям класів 1-5 (1% та більше). Класи покриття прийняті за логарифмічною шкалою: 0 – менше 1%, 1-й – 1–5 %, 2-й – 6–15 %, 3-й – 16–25 %, 4-й – 26–49 %, 5-й – >50%, константність (постійність) видів оцінювалася за 5-бальною шкалою з рівними інтервалами.

Для узагальнення матеріалу про суцесії на перелогах використаний метод побудування еколого-динамічних рядів. Для побудови рядів використані безпосередні спостереження і метод перетворення просторових рядів у часові (Александрова, 1964; Pickett, 1989; Разумовский, 1981; Ткаченко, 1992; Міркін & Наумова, 2012). Висновки щодо динаміки середньорічних перелогів (суцесійним віком від 13 років) зроблені на основі стаціонарних спостережень у заповіднику. Молоді перелоги описували переважно на різних ділянках за межами заповідника, більшість таких ділянок в подальшому були розорані.

Угруповання природної рослинності виділялися за еколого-ценотичним принципом (Александрова, 1964). Назви угруповань подані за Продромусом рослинності України (1991). Відповідно, угруповання з домінуванням *Galatella villosa* (L.) Rchb.f. віднесені до формації *Crinitarieta villosae*. Угруповання перелогів розглядали з динамічних позицій – як серійні, нестійкі, що змінюються у ході суцесії, утворюючи певні послідовності. Назви серійних угруповань в схемах і таблицях наводяться за домінуючими видами (*Artemisia absinthium*, *Elytrigia repens* тощо). Назви угруповань, перехідної структури, де один домінуючий вид чітко не виділяється, подані наступним чином – *Elytrigia repens* + *Fragaria viridis*.

Для оцінки темпів і ступеню відновлення перелогів та виділення індикаторних видів використали метод побудови ценохроноклину (Міркін & Наумова, 2017). Ценохроноклин побудований на основі показника трапляння видів.

Назви таксонів подані згідно з номенклатурно-таксономічним довідником (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) з уточненням написання авторів за сайтом The International Plant Names Index (IPNI).

Для статистичної обробки даних використаний стандартний пакет Microsoft EXCEL, база геоботанічних описів створена у Microsoft EXCEL і в програмі TURBOVEG 2.90.

## РОЗДІЛ 4. РОСЛИННІСТЬ ЕТАЛОННОЇ ДІЛЯНКИ

### 4.1. Склад природної рослинності Стрільцівського степу

Природна рослинність Стрільцівського степу представлена 6 типами – степами, рослинністю крейдяних відслонень, луками, болотами, чагарниками і лісами (Додаток В). Всього виділені 40 формацій і 122 асоціації (Табл. 4.1.).

Дернинно-злакові стеги представлені 11 формаціями та 38 асоціаціями. Справжні стеги на звичайних чорноземах представлені 5 формаціями – *Elytrigieta stipifoliae*, *Festuceta valesiacaе*, *Stipeta lessingianaе*, *Stipeta zalesskyi*, *Stipeta tirsae*. Стеги на карбонатних ґрунтах представлені 1 формацією – *Stipeta pulcherrimae*, псамофітні стеги на відкладах піску та на гумусованих пісках – 4 формаціями (*Festuceta beckerii*, *Stipeta borysthenicaе*, *Stipeta dasyphyllae*, *Stipeta zalesskyi*), галофітні стеги на засолених чорноземах та степових солонцях – 2 формаціями (*Festuceta valesiacaе*, *Crinitarieta villosae*). Чагарникові стеги представлені 10 асоціаціями 7 формацій (*Crinitarieta villosae*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Festuceta valesiacaе*, *Stipeta dasyphyllae*, *Stipeta pulcherrimae*, *Stipeta zalesskyi*, *Stipeta tirsae*).

За кількістю асоціацій найбільшим різноманіттям відрізняються формації *Stipeta pulcherrimae* (8), *Stipeta tirsae* (8) і *Stipeta zalesskyi* (6).

Різноманіття типових степових формацій (*Stipeta lessingianaе* і *Bromopsideta ripariae*) є низьким (відповідно 1 і 2 асоціації), незначне і їх поширення, вони наявні тільки на нових територіях заповідника і займають невеликі площі. Угрупування формації *Bromopsideta ripariae* фіксуються періодично, тільки в сприятливі роки. Різноманіття формації *Festuceta valesiacaе* дещо більше (4 асоціації), такі угруповання поширені на випасених ділянках і на солонцюватих ґрунтах. Фрагментарним є поширення угруповань формації *Elytrigieta stipifoliae*, відповідно невисоке різноманіття асоціацій. Угрупування схилів з піщаними покладами, на відміну від зональних степів на чорноземних ґрунтах, повільно змінюються в ході резерватогенних сукцесій, тому такі угруповання представлені порівняно значним числом асоціацій (6).

Таблиця 4.1. Склад рослинності Стрільцівського степу.

№	Формації за типами рослинності	Кількість асоціацій
1	2	3
<b>Степова рослинність</b>		
1	<i>Bromopsideta ripariae</i>	2
2	<i>Crinitarieta villosae</i>	2
3	<i>Elytrigieta stipifoliae</i>	2
4	<i>Festuceta beckerii</i>	1
5	<i>Festuceta valesiacaе</i>	4
6	<i>Stipeta borysthenicae</i>	2
7	<i>Stipeta dasyphyllae</i>	2
8	<i>Stipeta lessingianaе</i>	1
9	<i>Stipeta pulcherrimaе</i>	8
10	<i>Stipeta tirsae</i>	8
11	<i>Stipeta zaleskyi</i>	6
<b>Рослинність крейдяних відслонень</b>		
12	<i>Thymeta cretacei</i>	1
<b>Лучно-стєпова рослинність</b>		
13	<i>Bromopsideta inermis</i>	6
15	<i>Elytrigieta intermediae</i>	7
17	<i>Elytrigieta trichophorae</i>	2
<b>Лучна рослинність</b>		
18	<i>Agrostideta stoloniferae</i>	1
19	<i>Alopecureta pratensis</i>	2
14	<i>Calamagrostideta epigeioris</i>	6
16	<i>Elytrigieta repentis</i>	3
20	<i>Festuceta pratensis</i>	6
21	<i>Poeta pratensis</i>	1
<b>Болотна і прибережно-водна рослинність</b>		
22	<i>Bolboschoeneta maritimi</i>	2
23	<i>Cariceta melanostachyae</i>	1
24	<i>Cariceta ripariae</i>	4
25	<i>Junceta gerardii</i>	2
26	<i>Phragmiteta australis</i>	2
27	<i>Typhaeta latifoliae</i>	2
<b>Чагарникова рослинність</b>		
28	<i>Acereta tatarici</i>	1
29	<i>Amygdaleta nanae</i>	5
30	<i>Caraganeta fruticis</i>	10
31	<i>Ceraseta fruticosae</i>	3
32	<i>Ceratoideta papposae</i>	1
33	<i>Chamaecytiseta ruthenicae</i>	3
34	<i>Pruneta stepposae</i>	5

1	2	3
35	<i>Rhamneta catharticae</i>	1
36	<i>Saliceta cinerea</i>	1
37	<i>Saliceta triandrae</i>	3
38	<i>Spiraeta litvinowii</i>	1
<b>Ліси</b>		
39	<i>Fraxineto lanceolatae</i>	1
40	<i>Saliceta albae</i>	1

В період дослідження не виявлені угруповання таких степових формацій, як *Stipeta capillatae* і *Stipeta pennatae*. Переважно такі угруповання трансформувалися у зарості чагарників, але невеликі фрагменти можуть виявлятися в сприятливі роки.

Рослинність крейдяних відслонень представлена 1 формацією (*Thymeta cretaei*) і 1 асоціацією. Описані також 3 агломеративні угруповання – *Plantago salsa purum*, *Pimpinella titanophila* + *Asperula tephrocarpa*, *Convolvulus lineatus* + *Artemisia austriaca*. Крейдяні відслонення в заповіднику займають невелику площу, відповідно різноманіття угруповань невелике.

Лучно-степові угруповання поширені на плакорній частині заповідника, на схилах, в неглибоких улоговинах, представлені 3 формаціями (*Elytrigieta intermediate*, *Bromopsideta inermis*, *Elytrigieta trichophorae*) і 15 асоціаціями. Оскільки у період досліджень переважали посушливі сезони, не відмічені угруповання формації *Poeta angustifoliae*, які в сприятливі кліматичні періоди мали значне поширення (Ткаченко, 2009).

Луки в заповіднику поширені в заплаві річки і по днищам глибоких балок. Незважаючи на невеликі площі лук, екологічні умови за факторами зволоження і засолення є різноманітними, тому, порівняно із лучними степами, виділена більша кількість синтаксонів – 6 формацій і 19 асоціацій.

За типологічними ознаками виділяють остепнені, справжні, заболочені та засолені луки (Афанасьєв, 1968; Горбачев, 1974; Горелова, 1987; Работнов, 1984; Соколова та ін., 1956; Ткаченко, 1966; Шенников, 1941). Всі луки заповідника, за винятком невеликих ділянок низької заплави, знаходяться в умовах нестабільного зволоження і мають риси остепнення, тому традиційний розподіл за типологічними ознаками є досить умовний. Остепнені луки в заповіднику представлені

формаціями *Elytrigieta repentis*, *Festuceta pratensis*, *Calamagrostideta epigeioris*, справжні луки – формаціями *Alopecureta pratensis*, *Festuceta pratensis*, *Elytrigieta repentis*, *Calamagrostideta epigeioris*, *Poeta pratensis*, заболочені луки – формацією *Agrostideta stoloniferae*, засолені - *Elytrigieta repentis*, *Festuceta pratensis*.

Болотний тип рослинності в заповіднику представлений виключно низовими трав'яними болотами. Прибережно-водна рослинність окремо не розглядається, враховуючи дуже малі площі таких екоотопів на території заповідника. Разом також розглядаються перезволожені засолені ділянки, які складають єдиний природний комплекс з іншими перезволоженими територіями, утворюючи так звані «мочари». Характерний дуже широкий спектр поширення таких угруповань – від ділянок на степових схилах в місцях витоків ґрунтових вод до низької заплави. Відповідно значне різноманіття угруповань, незважаючи на малі площі.

Рослинність боліт та інших перезволожених ділянок включає 6 формацій та 13 асоціацій. Найбільше різноманіття угруповань виявлено для формації *Cariceta ripariae* – 4 асоціації. Характерні для заповідника перезволожені засолені ділянки (мочари), де наявні угруповання формацій *Bolboschoeneta maritimi* і *Junceta gerardii* (по 2 асоціації). Внаслідок посушливих умов у період досліджень не зафіксовані угруповання з домінуванням *Tripolium vulgare* Nees, які були описані в урочищі Солонці у вологі сезони (Ткаченко, 2009).

Чагарникова рослинність представлена 11 формаціями та 34 асоціаціями. Найбільше різноманіття угруповань характерно для степових чагарників – 7 формацій. Зарості лісових чагарників представлені 2 формаціями, заплавні чагарники – 2 формаціями. Найбільшим різноманіттям асоціацій відрізняється формація *Caraganeta fruticis* (10 асоціацій), що цілком зрозуміло, оскільки це найбільш поширений на території заповідника кущ, який формує найбільш ранню стадію резерватогенних сукцесій. Меншим різноманіттям відрізняються формації *Amygdaleta nanae* і *Pruneta stepposae* – по 5 асоціацій. Однією асоціацією представлені формації *Acereta tatarici*, *Rhamneta catharticae*, *Spiraeta litvinowii*, *Ceratoideta rapposae*, угруповання яких мають обмежене поширення.

Угруповання формації *Chamaecytiseta ruthenicae* є дуже нестабільними в зв'язку з короткою тривалістю життя пагонів цього куща – біля 3х років (Комаров, 1951; Кудрявцев, 2007). Відповідно відносно малим є число описів та виділених асоціацій, хоча в цілому по заповіднику це дуже поширений кущ і в окремі періоди може бути дуже рясним. В степових екотопах найбільш поширені змішані полідомінантні зарості за участю двох (*Amygdalus nana* L. і *Caragana frutex*) або трьох кущів (*Caragana frutex*, *Amygdalus nana*, *Chamaecytisus rutenicus* (Fisch. ex Woł.) Klásk.). В заплавних екотопах також найбільш поширені змішані полідомінантні зарості чагарникових верб за участю *Salix triandra* L., *Salix cinerea* L., *Salix vinogradovii* A. K. Skvortsov.

Лісовий тип рослинності в заповіднику представлений тільки заплавними угрупованнями. Наявні угруповання 2 формацій (*Saliceta albae*, *Fraxineto lanceolatae*) та 2 асоціацій. Зниклою можна вважати асоціацію *Saliceto (cinereae, triandrae) – Salicetum (albae) caricosum (ripariae)*, яка була характерна для заплави в минулому (Ткаченко та ін., 1987). В зв'язку з експансією в заплавних екотопах чужорідних видів *Fraxinus lanceolata* Borkh. і *Acer negundo* L. на сьогодні в заплаві Черепахи наявні тільки ясеневі (ланцетно)-вербові, кленові (ясенелистно)-вербові ліси та чисті зарості *Fraxinus lanceolata*. На ділянці заплави, що входить до території заповідника, поширені угруповання, що віднесені до двох асоціацій – *Fraxineto (lanceolatae) – Salicetum (albae) caricosum (ripariae)* і *Saliceto (albae) – Fraxinetum (lanceolatae) nudum*.

#### **4.2. Структура рослинного покриву Стрільцівського степу**

Структура рослинного покриву та розподіл угруповань за екологічними факторами досліджувалися на геоботанічному профілі (Рис.4.1, профіль №1). Наводимо рисунки з розподілом рослинності на лінії профілю (Рис. 4.2, 4.3) та легенду з характеристиками виділів.

Рослинність плакорної ділянки заповідника є плямистою сумішшю дернинно-злакових та кореневищно-злакових угруповань з переважанням останніх і високою долею угруповань перехідної структури. Дернинно-злакові ценози наявні на схилах до улоговин стоку та представлені угрупованнями зі *Stipa zalesskii* Wilensky ex

Р.А.Smirn. та *Stipa tirsia* Steven, звичайно полідомінантних та із значною участю кореневищних злаків.



Рис. 4. 1. Розміщення геоботанічних профілів на території Стрільцівського степу. 1, 2 – Профілі. ■ – ділянки перелогів.

На плакорній ділянці наявні декілька плям локальних, відносно невисоких заростей чагарників. На перегині між плакорною ділянкою та схилами до Глиняного яру в основному зосереджені кореневищно-злакові угруповання, переважно з домінуванням *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski.

Основні масиви дернинно-злакових угруповань зосереджені на схилі східної експозиції до Глиняного яру і пов'язані з відмінностями ґрунтів.



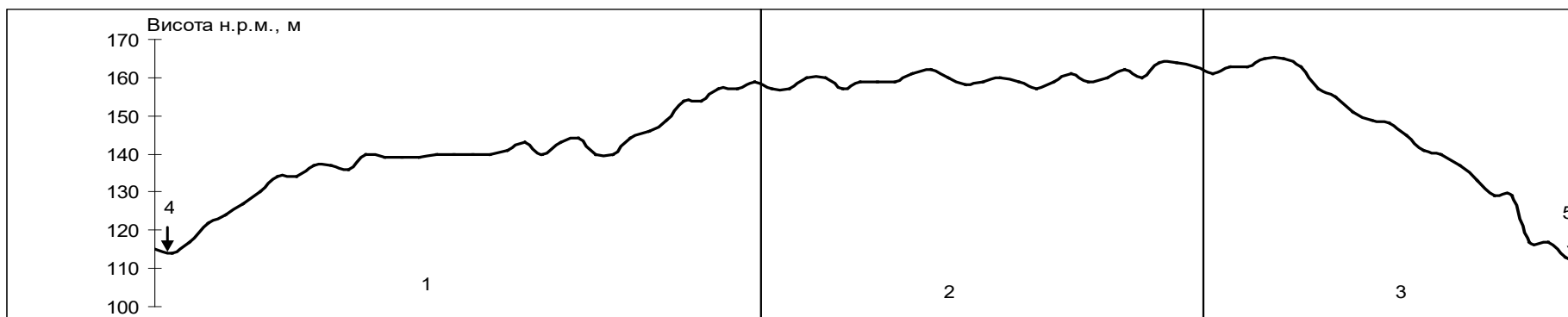


Рис. 3. 1. Загальний вигляд лінії профілю №1. Умовні позначення: 1, 2,3 – Листи малюнків з виділами рослинності; 4 – днище Крейдяного яру; 5 – днище Глиняного яру.

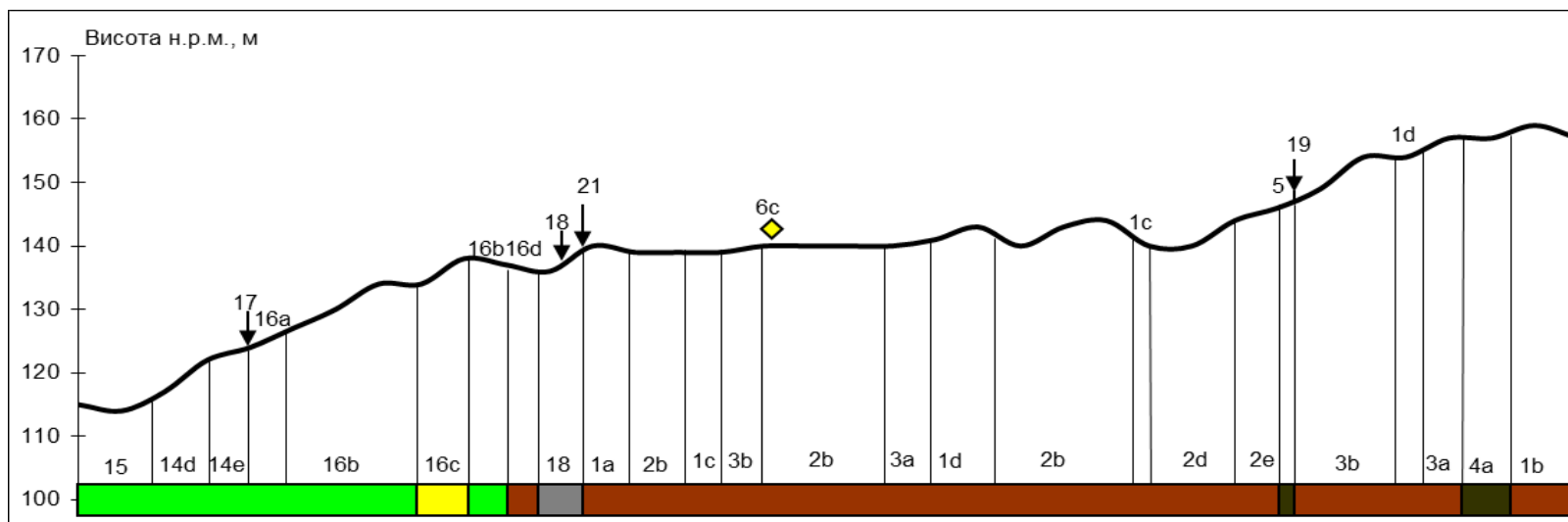
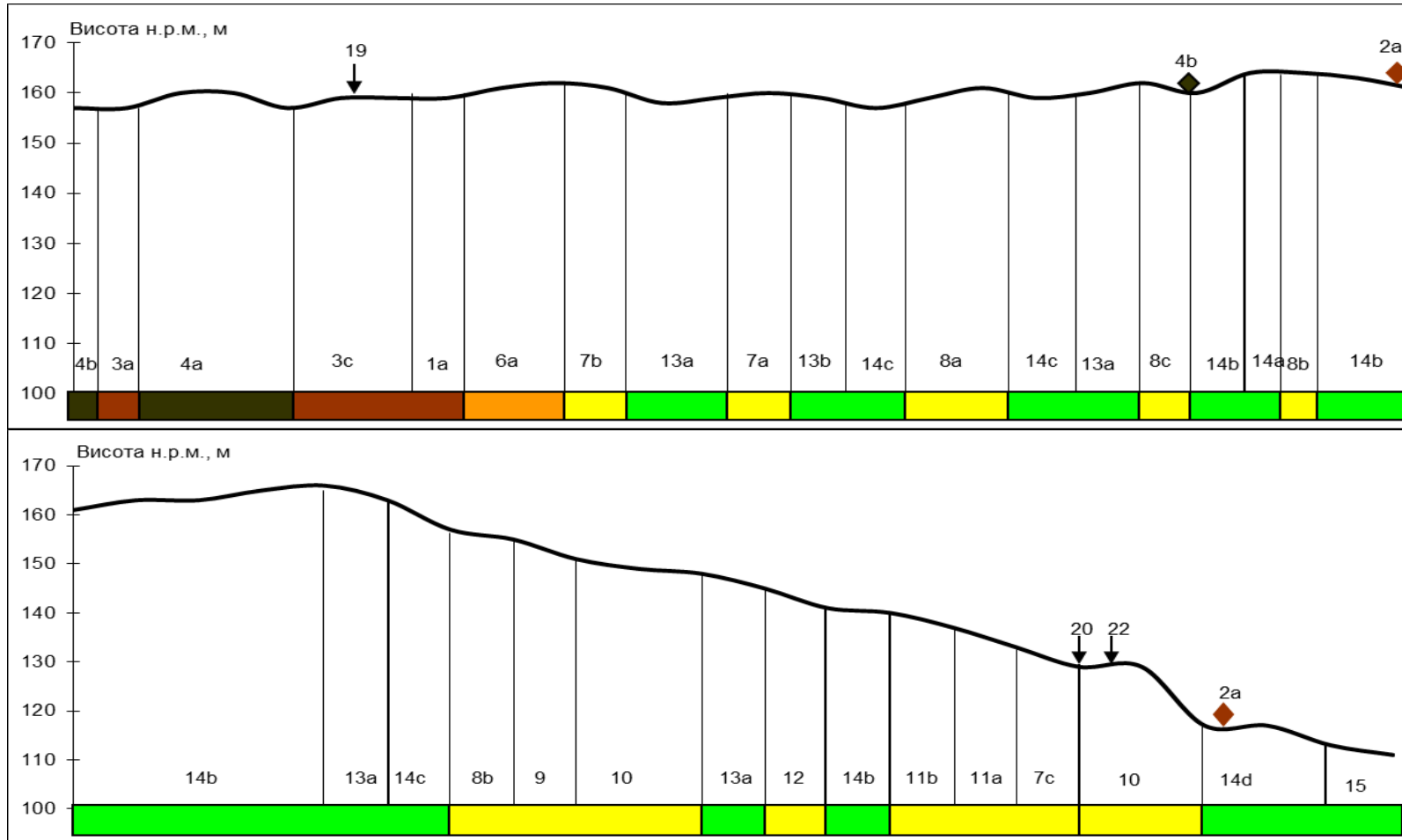


Рис.3.2. Геоботанічний профіль Стрільцівського степу. Довжина – 3 254 м, напрямок – північний захід – південний схід.



Умовні позначення:

- Дернинно-злакові степи
- Чагарникові степи
- Зарості невисоких чагарників (*Caragana frutex*, *Amygdalus nana*, розріджені зарості *Prunus stepposa*)
- Зарості високих чагарників (зімкнені зарості *Prunus stepposa* і *Rhamnus cathartica*)
- Малі виділи, позначені точкою

- Лучно-степові угруповання
- Луки
- Лісосмуга

↓ Немасштабні позначки (пояснення в легенді)

14d Виділи рослинності (пояснення в легенді)

**Легенда до геоботанічного профілю Стрільцівського степу:  
Чагарникова рослинність (1–5)**

- 1.** *Caraganeta fruticis*: **1a.** *Caraganelum (fruticis) festucosum (valesiacaе)*; **1b.** *Caraganelum (fruticis) stiposum (tirsae)*; **1c.** *Caraganelum (fruticis) stiposum (pulcherrimae)*; **1d.** *Caraganelum (fruticis) bromopsidosum (inermis)*.
- 2.** *Amygdaleta nanae*: **2a.** *Amygdaletum (nanae) elytrigiosum (intermediae)*; **2b.** *Amygdaletum (nanae) caraganosum (fruticis)* з *Centaurea ruthenica* + *Stipa*; **2c.** *Amygdaletum (nanae) caraganosum (fruticis)* з *Elytrigia intermedia*; **2d.** *Amygdaletum (nanae) caraganosum (fruticis)* з *Galatella rossica*; **2e.** *Amygdaletum (nanae) caraganosum (fruticis)* з *Bromopsis inermis* + *Serratula bracteifolia*
- 3.** Розріджені (20%) невисокі зарості *Rhamnus cathartica* L., *Prunus stepposa* Kotov, *Ulmus pumila* L. на фоні заростей карагани та мигдалю: **3a.** *Caragana frutex* + *Prunus stepposa* – *Melica transsilvanica*, *Poa angustifolia*; **3b.** *Caragana frutex* (+ *Amygdalus nana*) + *Rhamnus cathartica* – *Melica transsilvanica*, *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*; **3c.** *Ulmus pumila* – *Caragana frutex* + *Prunus stepposa* – *Melica transsilvanica*, *Poa angustifolia*
- 4.** *Pruneta stepposae*: **4a.** *Prunetum (stepposae) caraganosum (fruticis)*; **4b.** *Prunetum stepposae nudum*
- 5.** *Rhamneta catharticae*: *Rhamnus cathartica* – *Caragana frutex* + *Amygdalus nana* – *Melica transsilvanica*, *Poa angustifolia*

**Степова рослинність (6–12)**

**6. Чагарникові степи**

- 6a.** *Stipetum (zaleskyi) caraganosum (fruticis)*; **6b.** *Stipetum (tirsae) caraganosum (fruticis)*; **6c.** *Stipetum (pulcherrimae) caraganosum (fruticis)*

**Дернинно-злакові степи**

- 7.** *Stipeta zaleskyi*: **7a.** *Stipetum (zaleskyi) stiposum (tirsae)*; **7b.** *Stipetum (zaleskyi) bromopsdosum (inermis)*; **7c.** *Stipetum (zaleskyi) festucosum (valesiacaе)*
- 8.** *Stipeta tirsae*: **8a.** *Stipetum (tirsae) elytrigiosum (intermediae)*; **8b.** *Stipetum (tirsae) bromopsdosum (inermis)*; **8c.** *Stipetum (tirsae) stiposum (capillatae, zaleskii)*

9. *Stipeta pulcherrimae*; 10. *Stipeta dasyphyllae*; 11. *Festuceta beckerii*: 11a. *Festucetum (beckerii) stiposum (borysthenicae)*; 11b. Сукцесійні угруповання на місці ценозів з домінуванням *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv. і *Stipa borysthenica* Klokov ex Prokudin (*Artemisia austriaca* + *Festuca beckeri* + *Stipa borysthenica* + *Artemisia marschalliana*)

12. **Різнотравні** – *Crinitarieta villosae*

### **Луки і лучно-степові угруповання (13–15)**

Лучно-степові угруповання плакорної ділянки:

13. *Bromopsideta inermis*: 13a. *Bromopsidetum (inermis) stiposum (tirsae, zaleskyi)*;

13b. *Bromopsidetum (inermis) poosum (angustifoliae)*

14. *Elytrigieta intermediae*: 14a. *Elytrigietum intermediae purum*; 14b. *Elytrigietum (intermediae) stiposum (tirsae, zaleskyi)*;

14c. *Elytrigietum (intermediae) poosum (angustifoliae)*; 14e. *Elytrigietum (intermediae) caraganosum (fruticis)*

Лучно-степові угруповання схилів балок: 14d. *Elytrigietum (intermediae) fragariosum (viridis)*

Остепнені луки тальвегів глибоких балок: 15. *Festucetum (pratensis) bromopsdosum (inermis)*

### **16. Рослинність перелогів**

16a. *Elytrigieta intermediae*; 16b. З домінуванням *Fragaria viridis* Duchesne; 16c. *Stipeta tirsae*; 16d. Розріджені невисокі (до 2 м) зарості *Acer tataricum* L. поряд з лісосмугою.

**Інші позначки:** 17. Межа перелогу; 18. Лісосмуга (*Fraxinus lanceolata* + *Acer tataricum*, з плямами *Prunus stepposa*, *Rhamnus cathartica*); 19. Межа абсолютно заповідного степу; 20. Межа заповідника; 21. Межа території заповідного ядра; 22. Дорога

Це угруповання формації *Stipeta pulcherrimae* на дерново-карбонатних ґрунтах, формації *Stipeta dasyphyllae* на супіщаних ґрунтах, формації *Festuceta beckerii* на піщаних виходах, *Crinitarieta villosae* – на солонцях. Значний масив угруповань формації *Stipeta dasyphyllae* зосереджений за межею заповідника, в охоронній зоні на стрімкому схилі Глиняного яру.

Територія абсолютно заповідної ділянки цілком занята заростями чагарників, як плакорна частина, так і схили водозбірної улоговини системи Крейдяного яру.

Переважають розріджені зарості терну та жостеру на фоні заростей карагани з домішкою мигдалю. Значно поширені зімкнені зарості високих чагарників, переважно – терну, локально – жостеру. На перегибах схилів наявні невеликі плями розріджених заростей карагани та фрагменти чагарникових степів.

Схили північно-західної експозиції цілком зайняті заростями степових чагарників з невеликими включеннями чагарникових степів. Переважають змішані зарості мигдалю та карагани (більше з домінуванням мигдалю) з фрагментарними плямами терну та жостеру та участю невисоких дерев. На ділянках з виходами карбонатних ґрунтів наявні зарості карагани та мигдалю з *Centaurea ruthenica* Lam. і *Stipa pulcherrima* K.Koch. в трав'яному ярусі. На стрімких схилах з дерново-карбонатними ґрунтами наявні фрагменти чагарникових степів за участю цих видів.

На новій території заповідника основну частину ділянки складають перелogi, невеликі ділянки цілини на схилах, що прилягають до тальвегу, зайняті кореневищно-злаковими угрупованнями.

Отже, на ділянці профілю переважають лучно-степові угруповання і луки (35,8%), другими є чагарники (32,5%), степи займають лише 31 відсоток ділянки профілю (Табл. 4.2.).

Чагарникові степи представлені невеликим відсотком, в основному на ділянці наявні дернинно-злакові степи, переважають едафічні варіанти степів (зі *Stipa pulcherrima*). На ділянці повністю відсутні угруповання типових степових формацій, у минулому характерних для Стрільцівського степу – *Stipeta lessingiana*, *Festuceta valesiaca*, *Bromopsideta ripariae*, *Stipeta capillatae* (Лавренко, Дохман, 1933; Білик, Ткаченко, 1973; Барбарич, 1977). Угруповання формації *Elytrigietea stipifoliae* поширені у плакорній частині невеликими фрагментами і в масштабі картування не виділяються.

Таблиця 4.2. Розподіл рослинності за типами та основними виділами на лінії профілю

Типи рослинності	Основні виділи	Співвідношення угруповань, %	
		за виділами и	за типами рослинності
Чагарникова	Зарості <i>Caragana frutex</i>	7,0	
	Зарості <i>Amygdalus nana</i>	10,6	
	Розріджені зарості <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Prunus stepposa</i> , <i>Ulmus pumila</i>	10,3	
	Зімкнені зарості <i>Prunus stepposa</i> та <i>Rhamnus cathartica</i>	4,3	
	Розріджені зарості <i>Acer tataricum</i> на перелогах	0,2	
	Всього		32,5
Степова	Чагарникові	2,8	
	Дернинно-злакові	26,7	
	Вторинні на перелогах	1,5	
	Всього		31,0
Лучна і лучно-стєпова	Лучно-стєпові угруповання на плакорній ділянці	28,8	
	Лучно-стєпові угруповання на схилах балок	1,7	
	Остєпнені луки тальвегів балок	0,7	
	Вторинні лучно-стєпові угруповання на перелогах	4,6	
	Всього		35,8
Антропогенна	Лісосмуга	0,7	0,7

Зарості чагарників зі значною участю в травостої дернинних злаків займають невеликі ділянки і в основному знаходяться на їх периферії або пов'язані зі стрімкими схилами. Вже сформовані зарості жостеру і терну та потенційні (розріджені зарості) складають майже половину від всіх чагарникових заростей. Невеликі групи терну, жостеру та невисокі дерева поширені майже по всіх ділянках заростей карагани та мигдалю. З дерев найчастіше трапляється *Ulmus pumila*.

Справжні луки на ділянці відсутні, а екотопи остєпнених лук займають дуже невеликий відсоток (0,7%). Абсолютно переважають лучно-стєпові угруповання.

Такі ценози доволі однорідні, домінують переважно два види – *Elytrigia intermedia* та *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub. Фрагментарно домінує *Elytrigia trichophora* (Link) Nevski, звичайно він трапляється як домішка. Значно поширені перехідні угруповання з помітною участю дернинних злаків. В основному це угруповання з домінуванням *Bromopsis inermis*, який утворює нестабільні зарості залежно від сезонів.

#### **4.3. Тенденції динаміки рослинного покриву цілих ділянок заповідника**

Фітоценотичний моніторинг у Стрільцівському степу дозволив простежити етапи резерватогенних перетворень рослинного покриву, які відбувалися внаслідок неповнокомпонентності заповідних екосистем – відсутності крупних травоядних тварин. Резерватогенні сукцесії відбувалися на фоні змін кліматичних показників, зазнавав змін і заповідний режим.

На момент організації заповідника його рослинний покрив складався з дернинно-злакових угруповань формацій *Stipeta lessingiana*, *Stipeta zaleskyi* і *Festuceta valesiaca*. У 1953 р. в Стрільцівському степу був припинений випас і встановлений заповідний режим, який передбачав викошування з трьохрічною ротацією, у 1956 р. виділена абсолютно заповідна ділянка з режимом повного невтручання в природні процеси (Доброчаєва, 1956).

На початковому етапі резерватогенних змін (у 1969 р.) було виявлено скорочення площ дернинно-злакових угруповань і формування значних масивів заростей карагани і чагарникових степів, які займали біля половини території (48%). Абсолютно заповідна ділянка цілком була зайнята заростями карагани (Білик, Ткаченко, 1971). На другому етапі (1982 р.) було виявлено значне зростання різноманітності чагарникових угруповань, з'являються угруповання з домінуванням *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow, *Chamaecitrus ruthenicus*, *Spiraea litwinowii* Dobroc. У цілому площі дернинно-злакових угруповань скоротилися, зникли угруповання формацій *Stipeta lessingiana* і *Stipeta capillata*, зросли площі угруповань формацій *Stipeta tirsae* і *Stipeta pulcherrimae*. Лучно-степові ценози займали схили, улоговини і днища балок (Ткаченко, 1989).

Починаючи з 1990 р. викошування на території заповідника проводилося нерегулярно, тільки на плакорній ділянці, північно-західні схили опинилися у абсолютно заповідному режимі. У 1992 р. (Ткаченко, Чуприна, 1995) було зафіксоване розширення площ і різноманіття кореневищно-злакових угруповань (*Elytrigieta repentis*, *Poa angustifoliae*, *Bromopsideta inermis*, *Calamagrostideta epigeioris*), суттєве скорочення площ чагарникових степів і трансформація їх у чагарникові зарості, значне поширення у заростях чагарників плакорної ділянки видів, що представляють наступні ланки сукцесії (*Rhamnus cathartica*, *Acer tataricum*, *Prunus stepposa*, *Ulmus minor* Mill.).

Обстеження 2004 р. (Ткаченко, 2009) зафіксувало стан території після масштабної пожежі 2003 р., під час якої вигоріла більша частина заповідника (315 га), і показало значне поширення різноманітних постпірогенних сукцесійних угруповань. Формуванню бур'яново-різнотравних ценозів (з *Carduus acathoides* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, *Phlomis tuberosa* L., *Lactuca serriola* L., *Fragaria viridis* тощо) сприяли дуже вологі умови у 2003-2004 рр. У чагарникових заростях плакорної ділянки, які мало постраждали від пожежі, було зафіксовано формування деревно-чагарникових груп за участю *Rhamnus cathartica*, *Prunus stepposa*, *Acer tataricum*, *Caragana frutex*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa* та низки інших деревних видів.

Основні тенденції змін у рослинному покриві, виявлених за період 1969-2004 рр., були наступні: відбувалося постійне скорочення площ степових дернинно-злакових угруповань, розширення площ заростей чагарників і кореневищно-злакових угруповань, прогресуюче дифузне розповсюдження деревних видів. Резерватогенні зміни йшли у трьох напрямках – на плакорній ділянці формувалася лучно-степовий комплекс із домінуванням мезофітних видів ковили (*Stipa tirsia*) і кореневищних злаків (*Poa angustifoliae* L., *Bromopsis inermis*, *Elytrigia intermedia*), на схилах формувалися чагарникові зарості, які постійно ускладнювалися у напрямок формування лісово-чагарникового комплексу. В урочищі Солонці, де у вологі роки відбувається тривале перезволоження внаслідок близького залягання водопідпірних глин, відбулося формування лучно-болотного і галофітно-лучного



комплексів з *Phragmites australis* (Caw.) Trin. Ex Steud., *Typha latifolia* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Juncus gerardii* Loisel., (Ткаченко, 2009).

Період досліджень з 2005 р. характеризувався поступовим скороченням площ ділянок викошування, починаючи з 2013 р. режимне викошування фактично припинено (за винятком невеликих площ протипожежної смуги). Значний вплив на рослинний покрив мали великі пожежі 2007 і 2008 рр. Катастрофічною була літня пожежа 2008 р, під час якої вигоріла вся територія заповідника. Повністю вигоріли надземні пагони чагарникових заростей, на значних площах фіксувалося вигорання дернинних злаків, на окремих ділянках відбулося повне вигорання рослинного покриву. Відновлення рослинності відбувалося в умовах переважання посушливих сезонів.

Встановлено, що, незважаючи на пожежу 2008 р., основні тенденції динаміки, виявлені у попередні періоди, зберігалися і поглиблювалися.

Відбувалося подальше скорочення поширення дернинно-злакових угруповань. Найбільш суттєвим було скорочення після пожежі площ угруповань формації *Stipeta tirsae*, які переважно трансформувалися у кореневищно-злакові угруповання.

Встановлено подальше зростання площ кореневищно-злакових угруповань на плакорній ділянці, серед яких абсолютно переважають угруповання формації *Elytrigieta intermediae*. Внаслідок посушливих умов у період обстеження не фіксувалися угруповання формації *Poeta angustifoliae*, на плакорній ділянці незначні площі угруповань формації *Bromopsideta inermis*.

Зарості чагарників на плакорній ділянці і схилах швидко відновилися після пожежі, в основному на 3-й рік після пожежі. Найбільш тривалим було відновлення угруповань формації *Acereta tatarici* на балочній ділянці – біля 10 років. Дані про сучасний розподіл рослинності свідчать про розширення площ заростей чагарників на плакорній ділянці за рахунок трансформації периферійних угруповань з чагарниково-степовими угрупованнями. Скоротилося поширення найбільш мезофітних чагарникових угруповань – *Rhamneta catharticae*, *Chamaecytiseta ruthenicae*. Спостерігається тенденція на відновлення заростей з домінуванням

*Rhamnus cathartica*, повільно зростає площа і висота чагарникових груп. На плакорній ділянці зросла площа чагарникових угруповань формації *Pruneta stepposae* за рахунок заростей карагани і мигдалю. На абсолютно заповідній ділянці переважають зарості *Prunus steposa*.

Найбільш значною сучасною тенденцією у змінах рослинного покриву є поширення чужорідних деревних видів з насаджень в природні угруповання. Всього виявлено 14 чужорідних деревних видів, що поширилися з насаджень. Найбільш розповсюдженим чужорідним видом, що бере участь у формуванні деревно-чагарникових груп, є *Ulmus pumila*, рідше трапляються *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Elaeagnus angustifolia* L., локально поширені *Lonicera tatarica* L., *Malus domestica* Borkh., *Prunus divaricata* Ledeb.

У 2015 р. вперше на території заповідника (на абсолютно заповідній ділянці) був виявлений локалітет розріджених заростей *Ulmus pumila* з караганою і домішкою мигдалю в чагарниковому ярусі.

#### **4.3. Еталонні степові угруповання**

Як еталонні на сучасному етапі розвитку рослинного покриву розглядаємо угруповання формацій *Stipeta zaleskyi* та *Stipeta tirsae*, поширені у плакорних і схилових екотопах, на звичайних чорноземах та їх змитих варіантах.

Формация *Stipeta zaleskyi*. Для формації характерна висока видова насиченість, всього зареєстровано 172 види судинних рослин у 70 описах. Загальне проективне покриття у середньому – 79,9%, покриття едифікатору – 38,1% (Табл. 4.3). Злаків (крім едифікатору) усього відмічено 17 видів.

Злакову основу формують дернинні злаки, це – 6 видів ковили (Табл. 4.4), а також інші щільно- і пухко-дернинні злаки (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag., *Koeleria cristata* Pers., *Phleum phleoides* H.Karst., *Elytrigia stipifolia* (Czerniak.) Nevski, *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub).

Синузію кореневищних злаків формують 4 види (*Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia intermedia*, *Hierochloë repens* P.Beauv.). Покриття кореневищних

злаків значно коливається. Рясність осок зазвичай незначна, з високою постійністю наявна *Carex supina* Wahlenb., рідше виявляється *Carex praecox* Schreb.

Таблиця 4.3. Структура угруповань формації *Stipeta zaleskyi* за основними біологічними групами (n=70).

Біологічні групи видів	Проективне покриття, %				
	X	S <sub>x</sub>	min	max	σ <sup>2</sup>
Злаки	56,6	0,82	41	73	46,7
Едифікатор	38,1	0,85	20	60	50,8
Дернинні злаки	47,2	0,79	32	64	43,2
Кореневищні злаки	9,4	0,51	3,3	24	18,6
Осоки	0,3	0,05	0	2,1	0,15
Різнотрав'я	25,5	0,51	16,7	39,7	18,5
Бобові	1,9	0,1	0,2	4,1	0,6
Кущі	0,6	0,3	0	17	5,5
Загальне проективне покриття	79,9	6,9	65	95	48,2

Покриття різнотрав'я у середньому 25,5%, усього зареєстровано 141 вид. Склад різнотрав'я дуже різноманітний, із високою постійністю (класів 3-5) наявні 43 види. Найбільш рясні види лучно-степового різнотрав'я – *Filipendula vulgaris* Moench, *Fragaria viridis*; типового степового – *Galatella villosa*, *Salvia nutans* L..

Синузія степових чагарників включає 3 види – *Caragana frutex*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria* L. Рясність їх коливається (до 17%), найчастіше наявна невелика домішка *Caragana frutex*. Звичайними видами синузії ранньовесняних ефемероїдів (за спостереженнями на стаціонарах) є *Adonis wolgensis* Steven ex DC., *Bellevalia sarmatica* (Pall.) Miscz., *Gagea erubescens* Schult.f., *Ornithogalum kochii* Moret., зрідка трапляються *Bulbocodium versicolor* Spreng., *Pulsatilla patens* (L.) Mill. Максимальна висота рослин – 100 см, висота основного травостою - до 55 см. Видове багатство угруповань формації (на 100м<sup>2</sup>) в середньому складає 63,7 видів (50-81).

Виділені 6 асоціацій: *Stipetum (zaleskyi) caraganosum (fruticis)*, *Stipetum (zaleskyi) festucosum (rupicolae)*, *Stipetum (zaleskyi) poosum (angustifoliae)*, *Stipetum (zaleskyi) stiposum (capillatae)*, *Stipetum (zaleskyi) stiposum (dasyphyllae)*, *Stipetum (zaleskyi) stiposum (tirsae)*.

Таблиця. 4.4. Ценотична характеристика структури угруповань формацій *Stipeta zalesskyi* і *Stipeta tirsae*.

Види	<i>Stipeta zalesskyi</i>		<i>Stipeta tirsae</i>	
	Постійність	Проективне покриття*	Постійність	Проективне покриття
1	2	3	4	5
<i>Stipa tirsae</i> Steven	5	2		3-5
<i>S. zalesskii</i> Wilensky ex P.A.Smirn.		3-5	5	3
Злаки і осоки				
<i>Bromopsis riparia</i> (Rehmann) Holub	5	3	5	1
<i>B. inermis</i> (Leyss.) Holub	5	3	5	2
<i>Carex supina</i> Wahlenb.	5	1	5	+
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	5	2	5	2
<i>Helictotrichon schellianum</i> (Hack.) Kitag.	5	1	4	1
<i>Koeleria cristata</i> Pers.	5	1	5	1
<i>Phleum phleoides</i> H.Karst.	5	1	5	1
<i>Poa angustifolia</i> L.	5	2	5	3
<i>Stipa capillata</i> L.	5	2	5	1
<i>S. lessingiana</i> Trin.& Rupr.	4	1	1	1
<i>S. pennata</i> L.	4	1	4	1
<i>S. pulcherrima</i> K.Koch.	4	1	3	1
Різнотрав'я				
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	5	1	5	1
<i>Adonis wolgensis</i> Steven ex DC.	4	+	1	+
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	5	2	5	1
<i>Aster amellus</i> L.	1	+	4	1
<i>Astragalus olgianus</i> Krits'ka	5	1	2	+
<i>Bellevalia sarmatica</i> (Pall.) Misch.	5	+	1	+
<i>Bupleurum falcatum</i> L.	5	1	5	1
<i>Centaurea carbonata</i> Klokov	4	1	1	+
<i>Cephalaria uralensis</i> Roem. & Schult.	4	+	4	+
<i>Dianthus elongatus</i> C.A.Mey.	3	+	5	+
<i>Eremogone bibersteinii</i> (Schltdl.) Holub	5	+	3	+
<i>Euphorbia stepposa</i> Zoz.	5	1	5	1
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	5	2	5	2
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	4	2	4	3
<i>Galatella villosa</i> Rchb.f.	5	2	5	2
<i>Galium octonarium</i> (Klokov) Soo	5	+	5	+

1	2	3	4	5
<i>G. ruthenicum</i> Willd.	5	+	5	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	4	1	4	+
<i>Inula aspera</i> Poir.	3	1	5	1
<i>I. hirta</i> L.	5	1	5	1
<i>Jurinea arachnoidea</i> Bunge	4	+	1	+
<i>Limonium platyphyllum</i> Lincz.	4	1	5	1
<i>Linaria maeotica</i> Klokov	3	+	4	+
<i>Linum nervosum</i> Waldst. & Kit.	5	1	5	1
<i>Medicago romanica</i> Prodan	5	1	5	1
<i>Peucedanum alsaticum</i> L.	5	1	5	1
<i>P. ruthenicum</i> M.Bieb.	5	+	5	+
<i>Phlomis pungens</i> Willd.	5	1	5	1
<i>P. tuberosa</i> L.	5	1	5	1
<i>Pilosella echioides</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.	5	+	5	+
<i>Plantago urvillei</i> Opiz	5	1	5	1
<i>Polygala podolica</i> DC	4	+	1	+
<i>Potentilla schurii</i> Fuss ex Zimmeter	5	1	5	+
<i>Salvia nutans</i> L.	5	2	5	2
<i>S. stepposa</i> Des.-Shost.	5	1	4	+
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	5	+	5	+
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	5	1	5	1
<i>Stachys recta</i> L.	5	1	5	1
<i>Trinia multicaulis</i> (Poir.) Schischk.	5	+	4	+
<i>Verbascum marschallianum</i> Ivavina & Tzvelev	4	1	5	1
<i>Veronica sclerophylla</i> Dubovic	5	+	5	+
<i>Viola ambigua</i> Waldst. & Kit.	5	+	5	+
Загальна кількість видів	172		164	
Злаки	18		20	
Осоки	2		2	
Чагарники	3		5	
Різнотрав'я	149		137	
Видів на 100м <sup>2</sup> , середнє	63,7		58,8	
Видів на 100м <sup>2</sup> , мінімум-максимум	50-81		42-69	

\*клас максимальний у масиві описів

Формація *Stipeta tirsae*. В угрупованнях формації зареєстровано 164 види у 69 описах. Загальне проєктивне покриття у середньому складає 86,8%, покриття едифікатору – 46,4%.

Злаків виявляється 20 видів, з них з високою постійністю – 13 видів. Основу формують дернинні злаки (середнє покриття – 56,1%), яких (пухко- і щільнодернинних) загалом 13 видів. Це 6 видів ковили (крім едифікатору), крім наведених у таблиці (табл.4.4), помітну домішку місцями складає *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv., найбільш рясні – *Stipa zalesskii* Wilensky ex P.A.Smirn., *Stipa capillata* L.. З високою постійністю наявні ще *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub, *Festuca valesiaca*, *Phleum phleoides*, *Koeleria cristata*, *Helictotrichon schellianum*, дещо рідше трапляється *Elytrigia stipifolia*, зрідка домішується *Melica transsilvanica* Schur. Осоки представлені з невеликою рясністю, 2-ма видами – *Carex supina*, *Carex praecox*.

Рясність кореневищних злаків дуже коливається (табл.4.5), в середньому складає біля 8% (до 24%). Усього кореневищних злаків відмічено 6 видів, з найбільшою постійністю і рясністю – *Elytrigia intermedia* і *Poa angustifolia*. Синюзія степових чагарників включає 5 видів – *Amygdalus nana*, *Caragana frutex*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria*, *Spiraea litwinowii*, їх проективне покриття дуже коливається. Найбільш часта домішка (до 10%) *Caragana frutex* і *Chamaecytisus ruthenicus*.

Рясність різнотрав'я у середньому – 22,3%. Загалом виявляється 137 видів різнотрав'я, з високою постійністю (класів 3-5) – 46 видів. З високою постійністю і рясністю наявні *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Phlomis tuberosa* L., *Salvia nutans* L. Синюзія ранньовесняних ефемероїдів включає 6 видів, звичайними видами є *Adonis wolgensis*, *Bellevalia sarmatica*, *Gagea erubescens*, *Ornithogalum kochii*, зрідка трапляються *Pulsatilla patens* і *Pulsatilla pratensis* Mill. Максимальна висота рослин – 100 см, висота основного травостою – 50 см. Видове багатство угруповань формації нижче попередньої – у середньому 58,8 видів/100м<sup>2</sup> (42-69).

Виділені 8 асоціацій: *Stipetum (tirsae) bromopsidosum (inermis)*, *Stipetum (tirsae) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Stipetum (tirsae) caraganosum (fruticis)*, *Stipetum (tirsae) chamaecytiosum (ruthenicae)*, *Stipetum (tirsae) elytrigiosum (intermediae)*, *Stipetum tirsae purum*, *Stipetum (tirsae) stuposum (zalesskii, capillatae)*, (*Stipetum (tirsae) festucosum (valesiacaе)*).

Таблиця 4.5. Структура угруповань формації *Stipeta tirsae* за основними біологічними групами (n=69).

Біологічні групи	Проективне покриття, %				
	X	S <sub>x</sub>	min	max	σ <sup>2</sup>
Злаки	63,9	9,9	36,0	81,0	97,7
Едифікатор	46,4	12,1	15,0	70,0	145,5
Дернинні злаки	56,1	10,1	25,0	73,0	103,0
Кореневищні злаки	7,8	4,7	0	24,0	21,7
Осоки	0,1	0,06	0	0,1	0,2
Різнотрав'я	22,3	5,5	11,0	42,0	30,7
Кущі	0,7	1,7	0	11,0	2,9
Загальне проективне покриття	86,8	6,2	75,0	95,0	39,0

Дослідження еталонних степових угруповань показало, що вони характеризуються високою видовою насиченістю і складною структурою – значною кількістю постійних видів, різноманіттям синузій (еколого-біологічних груп видів), що забезпечує безперервний сезонний розвиток угруповань.

Таким чином, рослинність Стрільцівського степу за останніми даними відноситься до 6 типів, 40 формацій і 122 асоціації. Найбільшим залишається різноманіття степової рослинності – 11 формацій та 38 асоціацій. Внаслідок резерватогенних процесів високим є різноманіття чагарникової рослинності (11 формацій і 34 асоціації) та лучно-степової (3 формації і 15 асоціацій). За даними геоботанічного профілювання у структурі рослинного покриву Стрільцівського степу переважає лучно-степова рослинність (35,1%), другою є чагарникова (32,5%), дернинно-злакові степи займають лише 31%. Новою тенденцією динаміки рослинного покриву цілинної ділянки є поширення чужорідних деревних видів з насаджень в природні угруповання, такі види беруть значну участь у формуванні деревно-чагарникових груп і утворюють локальні зарості. Найбільш поширені степові формації: *Stipeta zalesskyi* і *Stipeta tirsae* – на чорноземних ґрунтах, *Stipeta pulcherrimae* – на карбонатних ґрунтах, *Stipeta borysthenicae* і *Stipeta dasyphyllae* – на супіщаних ґрунтах.

Матеріали розділу 4 опубліковані у: Ткаченко та ін., 2009; Боровик, 2019.

## РОЗДІЛ 5. ВИДОВИЙ СКЛАД УГРУПОВАНЬ ПЕРЕЛОГІВ І ЙОГО ДИНАМІКА

Флористичний комплекс перелогів, порівняно з іншими антропогенними екоотопами, характеризується багатим і специфічним видовим складом за рахунок видів місцевої флори (апофітів) (Протопопова, 1991). На початковому етапі демутації склад угруповань формують види, наявні у насінному банку агроценозів. Демутація відбувається виключно за рахунок заносу насіння, запас зачатків степових видів в ґрунті відсутній (Абдулін, Миркин, 1999). В процесі сукцесії угруповання перелогів втрачають специфіку і наповнюються різноманітними видами відповідно до фактору заносу насіння і екологічних умов, що створюють можливості для їх закріплення.

### 5.1. Структурний аналіз видового складу угруповань молодих перелогів

**Систематичний спектр.** Видовий склад угруповань молодих перелогів налічує 192 види судинних рослин із 35 родин і 145 родів. Три провідних родин – *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae* – складають 49,5% всіх видів, 10 родин - 81,3%. Більш ніж двома видами представлені 12 родин. Порядок розподілу родин за кількістю видів і кількістю родів співпадає (табл.5.1).

Таблиця 5.1. Систематичний спектр видового складу угруповань молодих перелогів.

№ пп	Родини	Кількість видів	%	Кількість родів	%
1	2	3	4	5	6
1	<i>Asteraceae</i>	49	25,5	32	22,1
2	<i>Poaceae</i>	26	13,5	19	13,1
3	<i>Brassicaceae</i>	20	10,4	15	10,3
4	<i>Lamiaceae</i>	15	7,8	12	8,3
5	<i>Fabaceae</i>	14	7,3	10	6,9
6	<i>Rosaceae</i>	10	5,2	8	5,5
7	<i>Boraginaceae</i>	7	3,6	7	4,8
8	<i>Apiaceae</i>	5	2,6	5	3,4
9	<i>Polygonaceae</i>	5	2,6	3	2,1
10	<i>Scrophulariaceae</i>	5	2,6	4	2,8
11	<i>Caryophyllaceae</i>	4	2,1	4	2,8
12	<i>Chenopodiaceae</i>	4	2,1	3	2,1
13	<i>Euphorbiaceae</i>	2	1,0	1	0,7



Продовження табл. 5.1.

1	2	3	4	5	6
14	<i>Oleaceae</i>	2	1,0	1	0,7
15	<i>Onagraceae</i>	2	1,0	1	0,7
16	<i>Plantaginaceae</i>	2	1,0	1	0,7
17	<i>Ulmaceae</i>	2	1,0	1	0,7
18	<i>Aceraceae</i>	1	0,5	1	0,7
19	<i>Alliaceae</i>	1	0,5	1	0,7
20	<i>Amaranthaceae</i>	1	0,5	1	0,7
21	<i>Clusiaceae</i>	1	0,5	1	0,7
22	<i>Convolvulaceae</i>	1	0,5	1	0,7
23	<i>Dipsacaceae</i>	1	0,5	1	0,7
24	<i>Elaeagnaceae</i>	1	0,5	1	0,7
25	<i>Fumariaceae</i>	1	0,5	1	0,7
26	<i>Linaceae</i>	1	0,5	1	0,7
27	<i>Malvaceae</i>	1	0,5	1	0,7
28	<i>Orobanchaceae</i>	1	0,5	1	0,7
29	<i>Papaveraceae</i>	1	0,5	1	0,7
30	<i>Ranunculaceae</i>	1	0,5	1	0,7
31	<i>Resedaceae</i>	1	0,5	1	0,7
32	<i>Rubiaceae</i>	1	0,5	1	0,7
33	<i>Santalaceae</i>	1	0,5	1	0,7
34	<i>Thymelaeaceae</i>	1	0,5	1	0,7
35	<i>Violaceae</i>	1	0,5	1	0,7
Усього		192	100,0	145	100,0

Високою є частка родин *Asteraceae* і *Brassicaceae* до яких відноситься значна кількість рудерантів. На перелогах відсутні види з родини *Liliaceae*. Високим є різноманіття родини *Poaceae* за рахунок як рудеральних видів, так і видів природної флори.

Спектр родів за числом видів (більше одного) показує, що таке різноманіття низьке, максимальна кількість видів у родах – 4 (табл. 5.2.). Найбільш чисельні 2 роди (по 4 види, 1,4%) – *Artemisia* і *Stipa*, по 3 види – у 9-ти родах (6,2%), по 2 – у 22-х (15,2%), по 1-му – у 112 родах (77,2%). Порівняння складу 10-ти провідних родин за ценоморфами (табл. 5.3.) показує, що найбільша кількість рудерантів з родини *Asteraceae*, степантів – з родини *Poaceae*. Найбільша кількість культивених видів – з родин *Poaceae* і *Fabaceae*.

Таблиця 5.2. Спектр родів за кількістю видів.

№ пп	Роди	Кількість видів	№ пп	Роди	Кількість видів
1	<i>Artemisia</i>	4	18	<i>Elytrigia</i>	2
2	<i>Stipa</i>	4	19	<i>Epilobium</i>	2
3	<i>Centaurea</i>	3	20	<i>Euphorbia</i>	2
4	<i>Cirsium</i>	3	21	<i>Festuca</i>	2
5	<i>Erysimum</i>	3	22	<i>Melilotus</i>	2
6	<i>Lactuca</i>	3	23	<i>Plantago</i>	2
7	<i>Medicago</i>	3	24	<i>Poa</i>	2
8	<i>Salvia</i>	3	25	<i>Polygonum</i>	2
9	<i>Senecio</i>	3	26	<i>Potentilla</i>	2
10	<i>Sisymbrium</i>	3	27	<i>Rumex</i>	2
11	<i>Taraxacum</i>	3	28	<i>Sonchus</i>	2
12	<i>Achillea</i>	2	29	<i>Thlaspi</i>	2
13	<i>Ajuga</i>	2	30	<i>Tragopogon</i>	2
14	<i>Bromus</i>	2	31	<i>Ulmus</i>	2
15	<i>Cerasus</i>	2	32	<i>Verbascum</i>	2
16	<i>Chenopodium</i>	2	33	<i>Vicia</i>	2
17	<i>Crepis</i>	2			

Таблиця 5.3. Ценоморфний склад провідних родин (кількість видів/відсоток).

Родини	Степант и	Рудерант и	Пратант и	Сильван ти	Культиге нні	Кількість видів
<i>Asteraceae</i>	5/10,4	38/79,2	4/8,3		1/2,1	49
<i>Poaceae</i>	7/26,9	9/34,6	6/23,1		4/15,4	26
<i>Brassicaceae</i>	2/10	18/90				20
<i>Lamiaceae</i>	3/20	10/66,6	1/6,7		1/6,7	15
<i>Fabaceae</i>	2/14,3	7/50	1/7,1	1/7,1	3/21,4	14
<i>Rosaceae</i>	2/20	3/30	1/10	2/20	2/20	10
<i>Boraginaceae</i>	1/14,3	6/85,7				7
<i>Apiaceae</i>	1/20	3/60			1/20	5
<i>Polygonaceae</i>	1/20	2/40	2/40			5
:H%	1/20	3/60	1/20			5

**Біоморфний спектр видового складу угруповань молодих перелогів.** За основною біоморфою переважають малорічні трави (103 види, 53,6%), в той же час доля багаторічників висока – 46,4% (89 видів) (табл. 5.4). Значна частка багаторічників обумовлена низкою факторів – тривалістю бур'янистої стадії,

початком сукцесії на більшості ділянок у дуже вологі роки, що сприяло поширенню багаторічників. Розвиток рудеральних багаторічників пригнічується випасом, але він відсутній на більшості ділянок. Дуже засміченими багаторічниками є агроценози (Боровик, 2011).

Таблиця 5.4. Біоморфологічний спектр видового складу угруповань молодих перелогів.

Біоморфи	Кількість видів	
	Абсолютне	%
<b>За основною біоморфою</b>		
Дерева і кущи	13	6,8
Напівкущі і напівкущики	2	1,0
Багаторічні трави	74	38,5
Малорічні трави	103	53,6
<b>Кліматоморфи (життєві форми за Раункієром)</b>		
Терофіти	73	38,0
Фанерофіти	13	6,8
Хамефіти	2	1,0
Гемікриптофіти	87	45,3
Геофіти	17	8,9
<b>За здатністю до вегетативного розмноження</b>		
Вегетативно-рухливі	28	14,6
Вегетативно-малорухливі	19	9,9
Вегетативно-нерухливі	145	75,5
<b>За типом кореневої системи</b>		
Стрижневокоренева	124	64,6
Мичкуватокоренева	34	17,7
Змішана	34	17,7
<b>За структурою надземних і підземних пагонів</b>		
Довгокореневищні	14	7,3
Короткокореневищні	26	13,5
Кореневопаросткові	14	7,3
Пухкодернинні	5	2,6
Щільнодернинні	7	3,6
Каудексові	8	4,2
Цибулинні	1	0,5
Бульбисті	1	0,5
Ліани	1	0,5
Виткі	2	1,0
Без видозмін	121	63,0

Серед малорічних трав (103 види) переважають однорічники (72 види, 69,9%), облігатні однорічники – 49 видів (47,6%), Дворічники складають 31 вид (30,1%), облігатні дворічники – 21 вид (20,4%).

Серед багаторічників (89 видів) переважають трави (74 види, 83,1%), дерева та кущі складають 13 видів (14,6%). Напівкущі і напівкущики представлені по одному виду, один з яких культигенного походження (*Hyssopus officinalis* L. і *Artemisia austriaca* Jacq.). З багаторічних трав (74 види) більшість – вегетативно нерухливі (32 види, 43,2%). Вегетативно рухливих (кореневищні, кореневопаросткові та деякі повзучі) – 24 види (32,4%), вегетативно малорухливих (короткочореневищних) – 18 видів (24,3%). Багаторічні трави – найбільш різнорідна за біоморфними особливостями група. Видів без спеціалізованих видозмін підземних і надземних органів – 13 (17,6%). З багаторічних трав – абсолютна більшість є гемікриптофітами, частка геофітів – 21,6%.

З дерев і кущів (усього 13 видів) 10 видів є чужорідними та 3 – автохтонні. Три види – вегетативно рухливі (коренепаросткові), десять видів – поширюються винятково за рахунок насіннєвого розмноження.

За кліматоморфами переважають гемікриптофіти (45,3%), за значної участі терофітів (38%), висока частка фанерофітів – 6,8%. За типом структури кореневої системи більшість видів – стрижневокореневі (64,6%). За структурою надземних і підземних пагонів більшість видів не мають спеціалізованих структур (63,0%).

Найбільш чисельна біоморфна група – малорічні хамефіти або терофіти, вегетативно нерухливі, із кореневою системою стрижневого типу. Другою за чисельністю є група багаторічних трав'яних гемікриптофітів.

**Екоморфний спектр видового складу угруповань молодих перелогів.** По відношенню до фактору зволоження ґрунту абсолютну більшість складають види сухуватих і вологих лучно-степових екотопів – субмезофіти та субксерофіти разом нараховують 75,5% (рис.5.1). Типові мезофіти складають невелику частку (6,8%), кількість ксерофітів порівняно невисока (16,7%).



Рисунок 5.1. Екоморфний спектр видового складу угруповань молодих перелогів.

Не характерна для степових екотопів частина спектру (гігрофіти, мезофіти і субмезофіти) разом складають 54,2%. Така структура спектру, наявність мезофітів і навіть гігрофітів свідчить про дуже вологі кліматичні умови на початкових етапах сукцесії на більшості з досліджених ділянок. Поширенню таких видів сприяла також відсутність випасу на більшості ділянок, який мав підвищувати ксерофітність екологічних умов.

Загалом структура спектру за фактором зволоження вказує на поширення на досліджених перелогах видів різноманітних за екологією, переважають види широкої амплітуди і екологічних умов помірного зволоження.

**Ценоморфний спектр угруповань молодих перелогів.** За ценоморфами флористичний склад перелогів різноманітний, переважають синантропанти (63%) (рис. 5.2). Крім степантів (16,1%), значна кількість видів інших ценотичних груп – пратантів (8,3%), сільвантів (4,6%), культигенних видів (6,8%).

Група синантропантів включає 121 вид. Серед них переважають малорічники – 91 вид (47,4%) (однорічники – 62 види, дворічники - 29 видів), багаторічні рудеральні трави складають 30 видів (15,6%). Переважають вегетативно нерухливі види (85,1%), вегетативно рухливі види складають 10,7%, вегетативно малорухливі – 4,1%. Ксерофітні синантропанти нараховують 12,4% (*Cirsium ucranicum* Besser, *Salvia aethiopsis* L., *Galium humifusum* M.Bieb. тощо), мезофітні – 9,1% (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Cichorium intybus* L., *Plantago major* L. тощо), більшість

(78,5%) складають види широкої екологічної амплітуди. Облігатні синантропанти і види більш широкої ценотичної амплітуди, характерні також для різноманітних порушених екотопів (випасених степів і лук, різноманітних чагарників), представлені майже рівними частками (61 і 60 видів).



Рисунок 5.2. Ценоморфний спектр угруповань молодих перелогів

Група степантів є другою за числом видів (31), з них тільки 5 видів (16,1%) є типовими степантами. Більш численні види широкої ценотичної амплітуди, характерні для степових угруповань, які також зростають на сухих луках, у чагарникових заростях (17 видів, 48,4%). Рудерально-степові види, характерні для випасених степів (враховуючи види більш широкої ценотичної амплітуди) складають 20 видів (64,5%).

Серед пратантів (16 видів), типові лучні види представлені незначним числом (*Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L.), абсолютно переважають види, які характерні для сухих лук, лучно-степових екотопів і чагарникових заростей. Наявні лучні види, характерні для випасених, еродованих лук (*Leontodon autumnalis* L., *Trifolium repens* L., *Pastinaca sylvestris* Mill.).

В складі ценоморф окремо виділена група видів культигенного походження (13 видів, 6,8%), яка різноманітна за складом. До цієї групи віднесені дерева і кущі, які заносяться з насаджень та не є цілком натуралізованими; трав'яні культурні види, що дичавіють і різний час утримуються на перелогах; види, що використовуються у травосумішах і виявляються на перелогах, де останньою

культурою були багаторічні трави. Ценотична роль таких видів частіше незначна, їх стійкість дуже різниться, але вони стабільно фіксуються на ділянках, де закріпилися.

Наявність на степових перелогах мезофітних пратантів і деяких паллюдантів не можна вважати випадковою. Такі види, як *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Epilobium tetragonum* L., *Epilobium hirsutum* L. часто виявлялися на перелогах у період досліджень. Поява цих видів безумовно пов'язана з дуже вологими роками, на які прийшлися початкові етапи сукцесії. Спостереження показали, що такі види можуть довго утримуватися у перелогових угрупованнях.

Відповідно до екологічних умов схилів, на досліджених ділянках представлені галофанти, петрофанти (кретофільні) і псаммофанти. Ці групи дуже неоднорідні, переважно представлені рудерантами або видами широкої ценотичної амплітуди, які тяжіють до певних ґрунтових умов.

Галофантів виявлено 5 видів (2,6%), серед яких 2 види – рудеральні галофанти (*Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey. і *Lactuca saligna* L.), 1 вид – лучний галофант (*Taraxacum erythrospermum* Andrz.), 1 вид – культигенного походження (*Elytrigia elongata* (P.Beauv.) Nevski) і 1 вид – чагарничково-степовий галофант (*Galatella dracunculoides* Nees). Кретофіли представлені 4 видами (2,1%), з яких 3 види є рудерантами (*Sideritis montana* L., *Reseda lutea* L., *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet), 1 вид характерний для кретофільно-степових угруповань (*Linum austriacum* L.).

Найбільш чисельною є група псаммофантів – 7 видів (3,6%), серед яких представлені однорічники та деякі багаторічники, характерні для порушених екотопів з піщаними ґрунтами (*Pilosella officinarum* F.Schult.& Sch.Bip., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. *Eragrostis minor* Host, *Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem., *Filago arvensis* L. *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn., *Xeranthemum annuum* L.).

У цілому, кількість видів, пов'язаних зі специфічними ґрунтовими умовами невелика, незважаючи на те, що на ділянках такі ґрунти представлені.

### Чужорідна фракція видового складу угруповань молодих перелогів.

Зафіксовано 78 чужорідних видів із 26 родин, 71 родів (Додаток Б), частка чужорідних видів у видовому складі перелогів складає 40,6%.

За систематичним складом переважають представники родин *Asteraceae* (16 видів) і *Brassicaceae* (13), далі ідуть родини *Poaceae* (10) і *Fabaceae* (6). По чотири види наявні в родинях *Lamiaceae* і *Rosaceae*, по 3 — в *Boraginaceae* і *Chenopodiaceae*, два — *Oleaceae*. Одним видом представлені 17 родин (табл.5.5).

Таблиця 5.5. Систематичний спектр чужорідної фракції

№ пп	Родини	Кількість видів	%	Кількість родів	%
1	<i>Asteraceae</i>	16	20,5	15	21,1
2	<i>Brassicaceae</i>	13	16,7	11	15,5
3	<i>Poaceae</i>	10	12,8	9	12,7
4	<i>Fabaceae</i>	6	7,7	5	7,0
5	<i>Lamiaceae</i>	4	5,1	4	5,6
6	<i>Rosaceae</i>	4	5,1	3	4,2
7	<i>Boraginaceae</i>	3	3,8	3	4,2
8	<i>Chenopodiaceae</i>	3	3,8	3	4,2
9	<i>Oleaceae</i>	2	2,6	1	1,4
10	<i>Alliaceae</i>	1	1,3	1	1,4
11	<i>Aceraceae</i>	1	1,3	1	1,4
12	<i>Amaranthaceae</i>	1	1,3	1	1,4
13	<i>Apiaceae</i>	1	1,3	1	1,4
14	<i>Elaeagnaceae</i>	1	1,3	1	1,4
15	<i>Euphorbiaceae</i>	1	1,3	1	1,4
16	<i>Fumariaceae</i>	1	1,3	1	1,4
17	<i>Malvaceae</i>	1	1,3	1	1,4
18	<i>Orobanchaceae</i>	1	1,3	1	1,4
19	<i>Papaveraceae</i>	1	1,3	1	1,4
20	<i>Polygonaceae</i>	1	1,3	1	1,4
21	<i>Ranunculaceae</i>	1	1,3	1	1,4
22	<i>Resedaceae</i>	1	1,3	1	1,4
23	<i>Scrophulariaceae</i>	1	1,3	1	1,4
24	<i>Thymelaeaceae</i>	1	1,3	1	1,4
25	<i>Ulmaceae</i>	1	1,3	1	1,4
26	<i>Violaceae</i>	1	1,3	1	1,4
	Усього	78	100	71	100



За складом біоморф (табл. 5.6) переважають малорічні трави (73,1%): облігатні однорічники — 39 видів, однорічники або дворічники — 12, облігатні дворічники — 3, дворічники або багаторічники — 3.

Таблиця 5.6. Структурний аналіз чужорідної фракції видового складу угруповань перелогів

Структурні показники	Кількість видів	%
За основною біоморфою		
Дерева і кущі	11	14,1
Трав'яні багаторічники	10	12,8
Малорічники	57	73,1
За часом занесення		
Археофіти	38	48,7
Кенофіти	40	51,3
За способом занесення		
Ксенофіти	60	76,9
Ергазіофіти	18	23,1
За ступенем натуралізації		
Агріофіти	19	24,4
Епекофіти	48	61,5
Ергазіофігофіти	11	14,1

За часом натуралізації археофіти і кенофіти представлені майже рівним числом з невеликим переважанням кенофітів. За ступенем натуралізації переважають епекофіти, за способом занесення — ксенофіти.

До групи агріофітів нами віднесені 19 чужорідних видів. Крім вже визнаних агріофітів (Бурда et al., 1998; Кучер, 2016) це — *Carduus acanthoides*, *Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst., *Isatis tinctoria* L., *Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth, *Ulmus pumila*. До категорії видів-трансформерів віднесені 5 видів — *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus lanceolata*, *Ulmus pumila*, *Xanthium albinum* (Widder) H.Scholz.

Видів, що поширюються з культури і залишаються з ними пов'язаними (ергазіофігофіти), загалом виділено 11 — *Anethum graveolens* L., *Allium sativum* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Caragana arborescens* Lam., *Cerasus mahaleb* Mill., *Cerasus tomentosa* Wall., *Helianthus annuus* L., *Hordeum vulgare* L., *Hyssopus officinalis*, *Robinia pseudoacacia* L., *Triticum aestivum* L.

Домінуючих видів серед чужорідних загалом 16. Чотири з них — деревні (*Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus lanceolata*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila*), 8 видів — є домінантами ранніх стадій сукцесії (*Artemisia absinthium* L., *Carduus acanthoides*, *Iva xanthiifolia* Nutt., *Lactuca serriola*, *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *Sinapis arvensis* L., *Sonchus arvensis* L., *Xanthium albinum*), ще 4 види є більш широкими домінантами, що за певних умов утворюють угруповання на різних стадіях сукцесії (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Bromus sguarrosus* L., *Cynoglossum officinale* L., *Cardaria draba* Desv.). Значною роллю в угрупованнях (покриття 1 % і вище або постійність класів 2–5) відрізняються ще 22 види. Отже, видів з високою активністю (таких що утворюють чисельні популяції зі значною роллю у структурі угруповань) 52 % (38 видів) від всіх чужорідних видів.

**Апофітна фракція угруповань молодих перелогів.** На перелогах виявлено 114 видів автохтонної флори. З них 2 види можна вважати випадковими (*Stipa tirsia* і *S. zalesskii*), поява яких обумовлена виключно сприятливими умовами для заносу насіння на деяких ділянках.

Отже, апофітами можна вважати 112 видів (58,3%), серед яких абсолютну більшість складають геміапофіти – 85 видів (44,3%) (рис. 5.3).

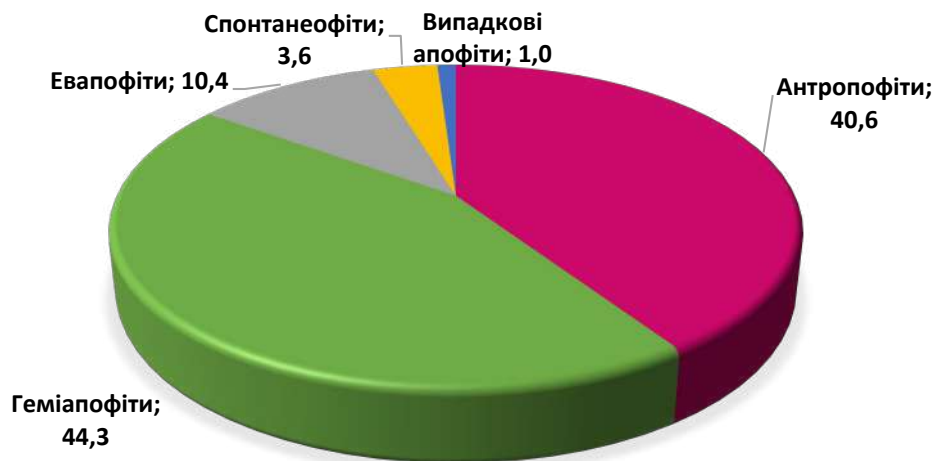


Рисунок 5.3. Структура видового складу угруповань молодих перелогів по відношенню до фактору синантропізації.

Раритетна фракція складається з 5 видів роду ковила – *Stipa capillata*, *S. lessingiana* Trin.& Rupr., *S. pennata* L., *S. tirsia*, *S. zalesskii*. Всі вони поширені зрідка

на ділянках зі сприятливими умовами для занесення насіння, але окремі особини трапляються і на значній відстані до цілинних ділянок. Три види (*Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pennata*) стабільно трапляються на молодих перелогах, зрідка але на різних ділянках. Крім того, ці види стабільно трапляються у інших порушених екотопах – узбіччя доріг тощо. Ці види віднесені до спонтанеофітів.

**Активність видів.** У видовому складі угруповань чисельність популяцій і роль кожного виду дуже відрізняється. Група активних видів (види з постійністю вище 20% і проєктивним покриттям вище 1%) у флорі перелогів складає 82 види, або 42,7%. Ще 110 видів трапляються зрідка та у невеликій кількості.

З постійністю вище 20% наявні 50 видів. Ще 32 види мають невисокий показник постійності але трапляються з покриттям 1% і вище. Таким чином, співвідношення активної частини флори і пасивної складає 43% і 57%. Домінуючих видів на бур'янистих перелогах 24 (табл.5.7), видів з високою постійністю (вище 40%) – 21. Разом частина видів з високою активністю (домінанти і види з високою постійністю) складає 45 видів (23,4%).

Таблиця 5.7. Активність видів на перелогах бур'янистої стадії.

Види	Постійність	Проєктивне покриття
1	2	3
Домінанти		
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	2	3
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	1	4
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	1	5
<i>Arenaria uralensis</i> Pall.ex Spreng.	2	3
<i>Artemisia absinthium</i> L.	4	5
<i>A. vulgaris</i> L.	3	3
<i>Bromus squarrosus</i> L.	2	4
<i>Carduus acanthoides</i> L.	4	4
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	5	5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	4
<i>Conysa canadensis</i> (L.) Cronq.	3	5
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3	5
<i>Erigeron acris</i> L.	2	2
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	4	4
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	2	5
<i>Lactuca serriola</i> L.	5	4

1	2	3
<i>Lactuca tatarica</i> C. A. Mey.	3	5
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	2	2
<i>Poa angustifolia</i> L.	2	3
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	3	3
<i>Sinapis arvensis</i> L.	2	3
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3	2
<i>Ulmus pumila</i> L.	2	4
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp	2	3
<b>З високою постійністю</b>		
<i>Daucus carota</i> L.	4	1
<i>Consolida regalis</i> Grey	4	2
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	3	1
<i>Stachys annua</i> L.	3	2
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	3	2
<i>Lappula squarrosa</i> Dumort.	3	1
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love	3	2
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	3	1
<i>Melilotus officinalis</i> Pall.	3	1

Примітка: \* - постійність, клас за 5-ти бальною шкалою з рівними інтервалами/проективне покриття, клас за логарифмічною шкалою (максимальний в масиві описів)

### 5.7. Тенденції змін видового складу угруповань перелогів у ході сукцесії

Загальна кількість видів, зафіксована на перелогах різного віку – 328. На бур'янистій стадії виявлено 192 види, на кореневищно-злаковій – 234, на дернинно-злаковій – 257. У ході сукцесії, починаючи від угруповань бур'янистої стадії, з'являються 136 видів, а випадають 70. Із випавших видів, дійсно випавшими можна вважати тільки 61, до яких входять культурні види, винятково нехарактерні для ксерофітних екоотопів мезофіти і гігромезофіти, типові сегетальні рудеранти. Поява 9 видів цілком можлива і їх «зникнення» можна вважати випадковим. Отже, кількість видів, що з'являється більш ніж вдвічі переважає кількість випавших.

В ході сукцесії у даних умовах ми фіксуємо процес накопичення видів, який триває. Нижчі значення – на початку сукцесії і між бур'янистими і кореневищно-злаковими угрупованнями, коли випадає значна кількість рудерантів. З часом зміни флористичного складу сповільнюються (рис.5.4.).

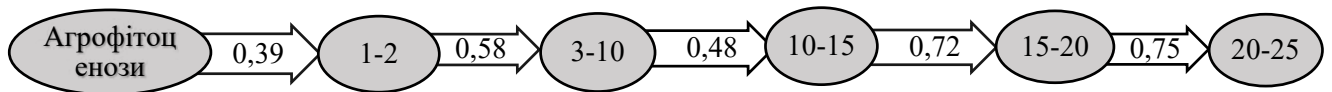


Рисунок. 5.4. Зміна коефіцієнту подібності (за Жаккаром) за віком перелогів. «1-2» - сукцесійний вік перелогів.

**Динаміка систематичного складу.** У ході сукцесії систематичне різноманіття зростає – збільшується кількість видів, родин і родів. Видовий склад молодих перелогів – 192 види із 35 родин і 145 родів, кореневищно-злакової стадії – 234 види з 36 родин, 153 родів, дернинно-злакової стадії – 257 видів з 37 родин 167 родів. Перелік 10-ти провідних родин змінюється наступним чином: *Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Rosaceae, Boraginaceae, Apiaceae, Polygonaceae, Scrophulariaceae* → *Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Apiaceae, Rosaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae* → *Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Rosaceae, Apiaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae*. Наповнення вторинних угруповань видами триває і порядок провідних родин є динамічним показником. У спектрах провідних родин у ході сукцесії (від бур'янистої стадії до дернинно-злакової) знижується частка видів родин *Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae* і зростає частка видів родин *Fabaceae, Scrophulariaceae, Caryophyllaceae, Apiaceae, Lamiaceae*, зростає також доля інших родин. Спектр родів у родинях змінюється аналогічно, знижується доля провідних родин і збільшується доля інших родин (табл. 5.8).

Таблиця.5.8. Динаміка систематичної структури видового складу угруповань перелогів за стадіями сукцесії.

Родина	Стадії сукцесії					
	Бур'яниста		Кореневищно-злакова		Дернинно-злакова	
	Видів	Родів	Видів	Родів	Видів	Родів
1	2	3	4	5	6	7
<i>Asteraceae</i>	49/25,5*	32/22,1	54/23,8	29/19,0	55/21,4	31/18,6
<i>Poaceae</i>	26/13,5	19/13,1	28/12,0	15/9,8	29/11,3	14/8,4
<i>Brassicaceae</i>	20/10,4	15/10,3	14/6,0	13/8,5	18/7,0	17/10,2
<i>Lamiaceae</i>	15/7,8	12/8,3	19/8,1	13/8,5	21/8,2	15/9,0

Продовження табл. 5.8.

1	2	3	4	5	6	7
<i>Fabaceae</i>	14/7,3	10/6,9	23/9,8	11/7,2	29/11,3	13/7,8
<i>Rosaceae</i>	10/5,2	8/5,5	11/4,7	9/5,9	13/5,1	11/6,6
<i>Boraginaceae</i>	7/3,6	7/4,8	7/3,0	7/4,6	9/3,5	8/4,8
<i>Apiaceae</i>	5/2,6	5/3,4	12/5,1	10/6,5	10/3,9	8/4,8
<i>Polygonaceae</i>	5/2,6	3/2,1	2/0,9	2/1,3	2/0,8	2/1,2
<i>Scrophulariaceae</i>	5/2,6	4/2,8	14/6,0	5/3,3	14/5,4	5/3,0
<i>Caryophyllaceae</i>	4/2,1	4/2,8	8/3,4	7/4,6	9/3,5	8/4,8
<i>Chenopodiaceae</i>	4/2,1	3/2,1	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Euphorbiaceae</i>	2/1,0	1/0,7	1/0,4	1/0,7	4/1,6	1/0,6
<i>Oleaceae</i>	2/1,0	1/0,7	2/0,9	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Onagraceae</i>	2/1,0	1/0,7	1/0,4	1/0,7		
<i>Plantaginaceae</i>	2/1,0	1/0,7	2/0,9	1/0,7	2/0,8	1/0,6
<i>Ulmaceae</i>	2/1,0	1/0,7	2/0,9	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Aceraceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Alliaceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Amaranthaceae</i>	1/0,5	1/0,7				
<i>Clusiaceae</i>	1/0,5	1/0,7	2/0,9	1/0,7	2/0,8	1/0,6
<i>Convolvulaceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Dipsacaceae</i>	1/0,5	1/0,7	2/0,9	2/1,3	3/1,2	3/1,8
<i>Elaeagnaceae</i>	1/0,5	1/0,7			1/0,4	1/0,6
<i>Fumariaceae</i>	1/0,5	1/0,7				
<i>Linaceae</i>	1/0,5	1/0,7	3/1,3	1/0,7	3/1,2	1/0,6
<i>Malvaceae</i>	1/0,5	1/0,7	2/0,9	2/1,3	2/0,8	2/1,2
<i>Orobanchaceae</i>	1/0,5	1/0,7				
<i>Papaveraceae</i>	1/0,5	1/0,7				
<i>Ranunculaceae</i>	1/0,5	1/0,7	5/2,1	5/3,3	7/2,7	6/3,6
<i>Resedaceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Rubiaceae</i>	1/0,5	1/0,7	4/1,7	1/0,7	3/1,2	1/0,6
<i>Santalaceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Thymelaeaceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Violaceae</i>	1/0,5	1/0,7	1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Campanulaceae</i>			2/0,9	1/0,7	4/1,6	1/0,6
<i>Cornaceae</i>			1/0,4	1/0,7		
<i>Geraniaceae</i>			1/0,4	1/0,7		
<i>Limoniaceae</i>			2/0,9	2/1,3	2/0,8	2/1,2
<i>Polygalaceae</i>			1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Rhamnaceae</i>			1/0,4	1/0,7	1/0,4	1/0,6
<i>Asclepiadaceae</i>					1/0,4	1/0,6
<i>Cyperaceae</i>					1/0,4	1/0,6
<i>Primulaceae</i>					1/0,4	1/0,6
Усього	192/100	145/100	234/100	153/100	257/100	167/100

\* абсолютна кількість/%

Абсолютна кількість видів зростає майже у всіх родин (рис.5.5). Найбільш суттєво зростає кількість видів у родин *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*. Суттєво зменшується кількість видів родин *Chenopodiaceae* і *Polygonaceae*. У низці родин кількість видів коливається – падає на кореневищно-злаковій стадії і збільшується на дернинно-злаковій (*Brassicaceae*, *Euphorbiaceae* тощо) або суттєво зростає на кореневищно-злаковій стадії а потім дещо знижується (*Apiaceae* – 5-12-10, тощо).

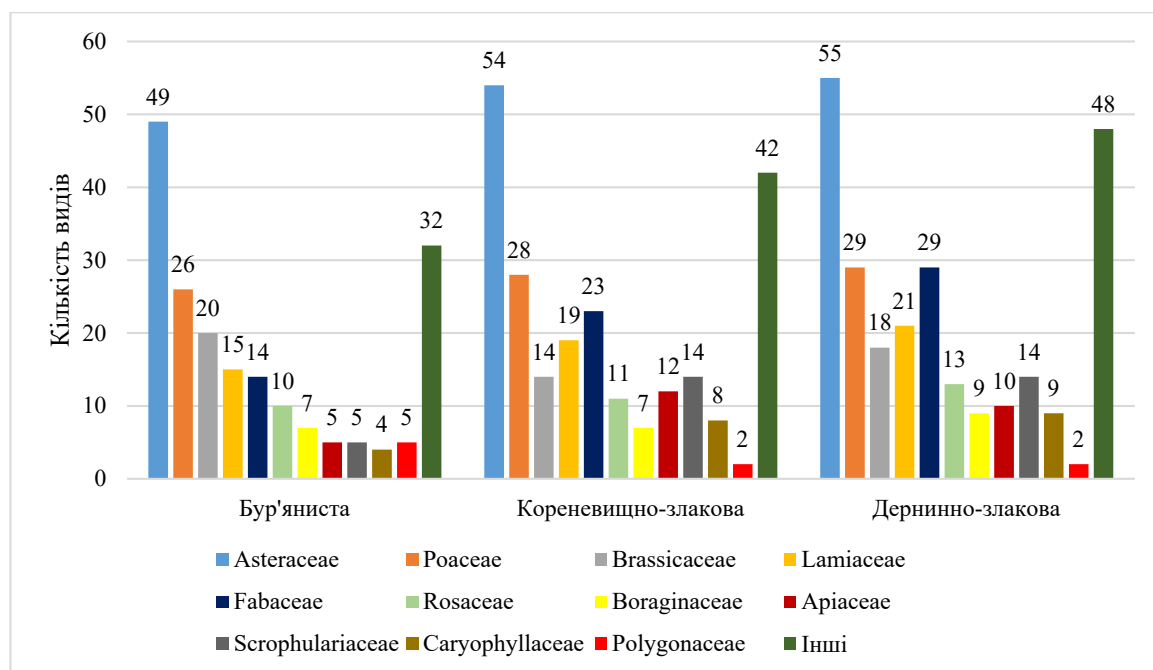


Рисунок 5.5. Зміна спектру родин за кількістю видів за стадіями сукцесії.

Випадають види родин *Amaranthaceae*, *Onagraceae*, *Fumariaceae*, *Orobanchaceae* і *Papaveraceae*, з'являються – родини *Campanulaceae*, *Limoniaceae*, *Polygalaceae*, *Rhamnaceae*, *Asclepiadaceae*, *Cyperaceae*, *Primulaceae*. Тимчасово з'являються і випадають види родин *Cornaceae* і *Geraniaceae*.

Змінюється у ході сукцесії спектр родів за числом видів, суттєво зростає частка багатовидових родів (табл.5.9). На бур'янистій стадії спектр родів за числом видів відрізнявся низьким різноманіттям. Вже на кореневищно-злаковій стадії кількість багатовидових родів суттєво зростає. П'ятірка найбільш чисельних родів на кореневищно-злаковій стадії виглядає наступним чином – *Stipa* L., *Centaurea* L., *Veronica* L., *Astragalus* L., *Artemisia* L.; на дернинно-злаковій – *Stipa*, *Astragalus*,

*Veronica, Artemisia, Centaurea*. Найбільш чисельним на всіх стадіях залишається рід *Stipa* (4, 7 і 8 видів).

Таблиця. 5.9. Динаміка числа родів за кількістю видів.

Кількість видів	Кількість родів за стадіями		
	Бур'яниста	Кореневищно-злакова	Дернинно-злакова
8			1
7		1	1
6		2	1
5		1	3
4	2	5	5
3	9	12	11
2	22	22	23
1	112	110	122

Показники родового спектру також демонструють коливання, за цілою низкою родів кількість і співвідношення видів зростає а потім падає (*Asteraceae, Brassicaceae, Apiaceae* тощо).

Таким чином, у ході сукцесії систематичне різноманіття зростає. У родинному і родовому спектрах за стадіями знижується частка провідних родин (*Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae*) і зростає частка інших родин (*Fabaceae, Scrophulariaceae, Caryophyllaceae, Apiaceae, Lamiaceae* тощо). Абсолютна кількість видів зростає майже у всіх родинях. Зростає число багатовидових родів. Низка показників систематичної структури демонструють коливання, оскільки ідуть сукцесії і наповнення вторинних угруповань видами не є лінійним процесом.

**Динаміка біоморфного складу.** За основною біоморфою спостерігається зростання ролі багаторічників і зниження – малорічників (Рис.5.5), що цілком зрозуміло адже випадають сегетальні і деякі типові рудеранти, серед яких багато малорічників. Зниження кількості малорічників відбувається на переході від бур'янистої до кореневищно-злакової стадії, надалі іде повільний процес перерозподілу видів. Типові степові малорічники із групи ефемерів з'являються досить пізно (на пізніх етапах дернинно-злакової стадії).



Вже на початку сукцесії доля багаторічників була високою, тому ми фіксуємо досить повільний процес перерозподілу співвідношення багаторічників і малорічників, який іде на фоні зростання загальної кількості різноманітних за біоморфами видів.

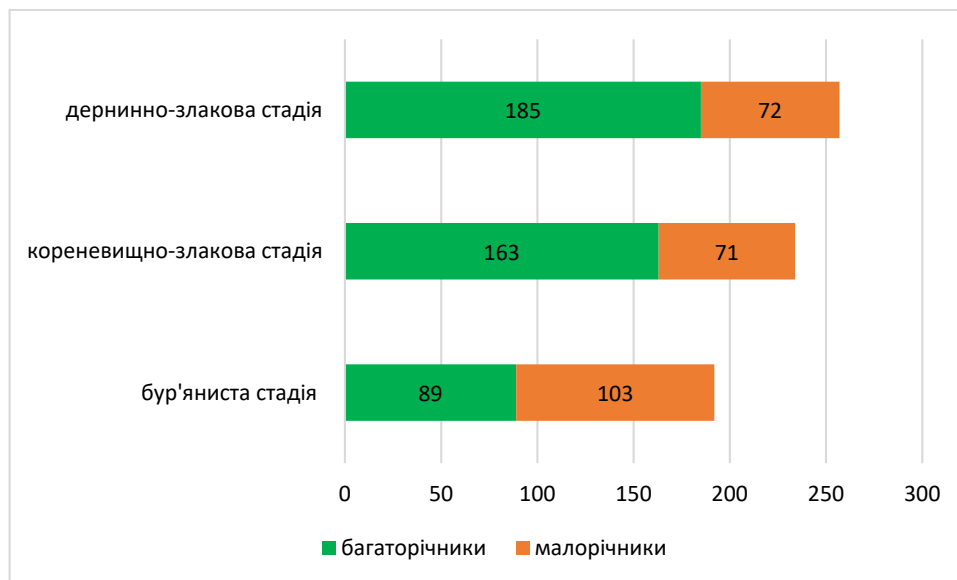


Рисунок 5.5. Співвідношення багаторічників і малорічників за стадіями сукцесії.

По горизонталі – абсолютна кількість видів.

Група багаторічних трав за абсолютною кількістю зростає більше ніж вдвічі. Стабільно зростає частка напівкущів і напівкущиків, характерних для степів. Кількість виявлених за стадіями дерев і кущів коливається але залишається високою. За кліматоморфами знижується частка і кількість терофітів і зростає гемікриптофітів, які переважають на дернинно-злаковій стадії (175, 68,1%) (табл.5.10). За здатністю до вегетативного розмноження на всіх стадіях переважають вегетативно-нерухливі види, за типом кореневої системи – стрижневокореневі види. За структурою підземних пагонів стабільно зростає кількість видів з каудексом, характерних для степових угруповань. Натомість кількість цибулинних видів незначна – випадає один культурний вид (*Allium sativum*) і з'являється лише один вид природної флори (*Allium raczorskianum* Tuzson). Кількість щільнодернинних видів була високою вже на початковій стадії і зростає повільно.

Таблиця 5.10. Динаміка видового складу за біоморфами.

Біоморфи	1*	2	3	1	2	3
	Кількість видів			%		
За основною біоморфою						
дерева і кущі	13	10	13	6,8	4,3	5,1
напівкущі і напівкущики	2	5	9	1,0	2,1	3,5
багаторічні трави	74	148	163	38,5	63,2	63,4
малорічні трави	103	71	72	53,6	30,3	28,0
Кліматоморфи						
Терофіти	73	40	42	38,0	17,1	16,3
Фанерофіти	13	10	13	6,8	4,3	5,1
Хамефіти	2	4	8	1,0	1,7	3,1
Гемікриптофіти	87	159	175	45,3	67,9	68,1
Геофіти	17	21	19	8,9	9,0	7,4
За здатністю до вегетативного розмноження						
Вегетативно-рухливі	28	42	42	14,6	17,9	16,3
Вегетативно-малорухливі	19	45	55	9,9	19,2	21,4
Вегетативно-нерухливі	145	147	160	75,5	62,8	62,3
За типом кореневої системи						
Стрижньокоренева	124	136	152	64,6	58,1	59,1
Мичкуватокоренева	34	32	31	17,7	13,7	12,1
Змішана	34	66	74	17,7	28,2	28,8
За структурою надземних і підземних пагонів						
Довгокореневищні	14	24	25	7,3	10,3	9,7
Короткокореневищні	26	33	39	13,5	14,1	15,2
Кореневопаросткові	14	14	14	7,3	6,0	5,4
Пухкодернинні	5	10	10	2,6	4,3	3,9
Щільнодернинні	7	11	12	3,6	4,7	4,7
Каудексові	8	25	31	4,2	10,7	12,1
Цибулинні	1	1	1	0,5	0,4	0,4
Булбисті	1	3	3	0,5	1,3	1,2
Ліани	1	1	1	0,5	0,4	0,4
Виткі	2	2	2	1,0	0,9	0,8
Повзучі	1	6	5	0,5	2,6	1,9
Без видозмін	121	107	117	63,0	45,7	45,5

1 – бур'яниста стадія, 2 – кореневищно-злакова стадія, 3 – дернинно-злакова стадія

Таким чином, у ході сукцесії спостерігається зростання ролі багаторічників і зниження – малорічників. Серед багаторічників найбільше зростає група багаторічних трав – більше ніж вдвічі. Відновлення видів різних біоморфних груп

іде нерівномірно. Зростає кількість характерних для степових угруповань напівкущів і напівкущиків та каудексових видів, натомість група цибулинних видів залишається незначною.

**Динаміка екоморфного складу.** У структурі екологічного спектру в ході сукцесії зменшується кількість мезофітів, гігромезофітів, субмезофітів і зростає ксерофітна частина спектру – субксерофітів і ксерофітів (рис.5.6).

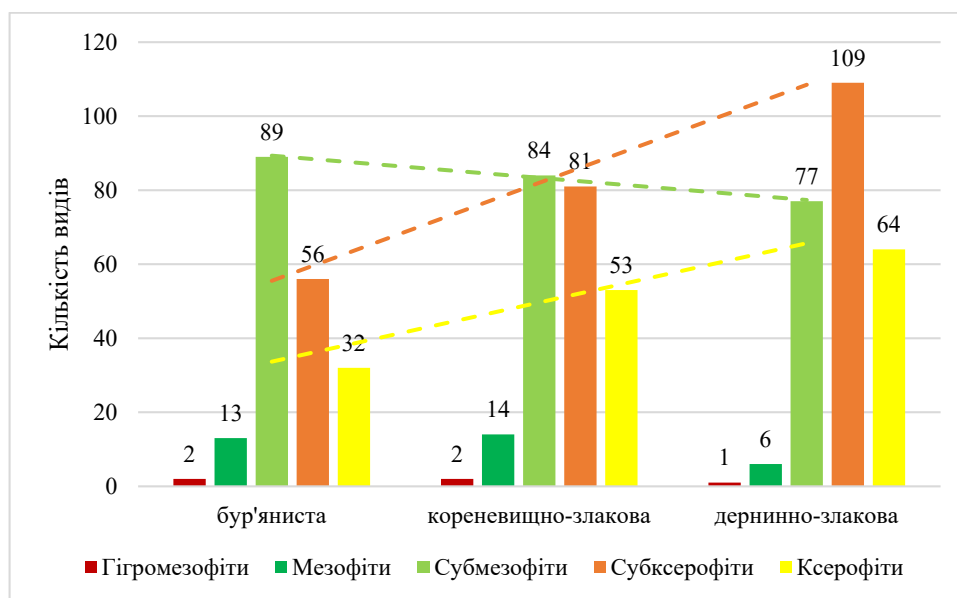


Рисунок 5.6. Динаміка кількості видів за екоморфами і стадіями сукцесії.

Вдвічі зростає число ксерофітів і майже вдвічі – субксерофітів. Вдвічі зменшуються групи мезофітів і гігромезофітів, група субмезофітів зменшується меншими темпами (на 13,5%).

Незважаючи на чіткі тенденції на зростання ксерофітної частини спектру, на дернинно-злаковій стадії мезофітна частина все ще залишається значною (табл.5.11). Зберігаються гігромезофіти і типові мезофіти, мезофітна частина спектру разом (гігромезофіти, мезофіти і субмезофіти) складає третину видів (84 види, 32,7%). Така структура спектру пояснюється дуже слабким впливом випасу, що сприяє тривалому закріпленню нехарактерних для степових екотопів видів, що з'явилися на ранніх стадіях сукцесії.

Таблиця.5.11. Динаміка екологічного і ценотичного спектру за стадіями сукцесії.

Екоморфи і ценоморфи	Бур'яниста	Кореневищно-злакова	Дернинно-злакова	Бур'яниста	Кореневищно-злакова	Дернинно-злакова
	Кількість видів			%		
<b>Екоморфи</b>						
Гігромезофіти	2	2	1	1,0	0,9	0,4
Мезофіти	13	14	6	6,8	6,0	2,3
Субмезофіти	89	84	77	46,4	35,9	30,0
Субксерофіти	56	81	109	29,2	34,6	42,4
Ксерофіти	32	53	64	16,7	22,6	24,9
<b>Ценоморфи</b>						
Культигенні	13	4	5	6,8	1,7	1,9
Сильванти	9	11	9	4,7	4,7	3,5
Паллюданти	2	1		1,0	0,4	
Пратанти	16	36	32	8,3	15,4	12,5
Синантропанти	121	90	83	63,0	38,5	32,3
Степанти	31	92	128	16,1	39,3	49,8
Усього	192	234	257	100	100	100

**Зміни видового складу перелогів за ценоморфами.** У ході сукцесії знижується кількість синантропантів і культигенних видів і зростає кількість степантів, випадають паллюданти (рис. 5.7). Кількість пратантів у цілому зростає – суттєво зростає на кореневищно-злаковій стадії і дещо знижується на дернинно-злаковій. Число сильвантів коливається і залишається на одному рівні.

Найбільш інтенсивним був процес появи степантів, їх кількість (від бур'янистої до дернинно-злакової стадії) зросла більше ніж у 4 рази (на 313%), натомість число синантропантів зменшилося на 31,4%. Число пратантів у цілому зросло вдвічі, число культигенних видів зменшилося більше ніж вдвічі (на 61,5%).

Таким чином, ми фіксуємо інтенсивний процес появи степових видів і досить слабкі тенденції на зменшення видів нетипових для степових екотопів ценотичних груп. Процес витіснення синантропантів і нехарактерних для степів пратантів іде дуже повільно.

Зростала кількість видів, пов'язаних зі специфічними ґрунтами. Найбільше зросла кількість кретофільних петрофантів з 4 до 10 видів. Всі види, що

з'являються в ході сукцесії, відносяться до кретофільно-степового флористичного комплексу і мають широку екологічну амплітуду за фактором карбонатності ґрунтів (*Teucrium polium* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Stipa pulcherrima*, *Gypsophila oligosperma* Krasnova). Облігатні кретофіли на досліджених перелогах відсутні. Не фіксується у вторинних угрупованнях кретофільний рудерант *Sideritis montana* L.

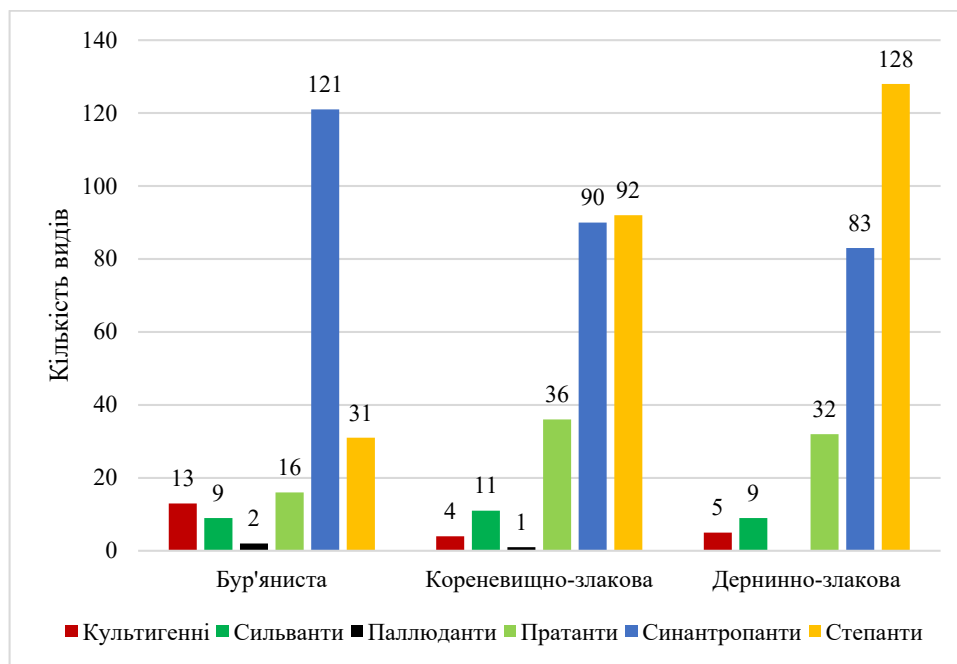


Рисунок 5.7. Динаміка складу ценоморф за стадіями сукцесії.

Другою за темпами зростання була група псамофантів – з 7 до 12 видів. Перелік псамофантів також повністю якісно змінюється. Не фіксуються у вторинних угрупованнях псамофітні рудеранти (*Artemisia scoparia*, *Eragrostis minor*, *Xeranthemum annuum* тощо), з'являються типові представники псамофітно-степового флористичного комплексу (*Stipa borysthenica*, *Artemisia marschalliana* Spreng., *Jurinea centauroides* Klokov тощо).

Кількість галофантів зростає з 5 до 7 видів. Перелік галофантів, що закріпилися на ранніх стадіях, залишається стабільним, з'являються лише 2 нових види – *Galatella villosa* і *Bassia sedoides* (Schrad.) Asch.

У спектрі вторинних угруповань види, пов'язані зі специфічними ґрунтами, займають невеликий відсоток. Кретофільні петрофанти – 4%, псамофанти – 4,7%, галофанти – 2,7%.

У спектрі ценоморф вторинних дернинно-злакових угруповань переважають степанти, які складають майже половину всіх видів (49,8%). Частка синантропантів залишається високою, вони налічують майже третину спектру (32,3%). Третьою за чисельністю є група пратантів – 12,5%.

У дернинно-злакових угрупованнях залишаються культигенні види, що поширилися з культур (5 видів). Це деревні види (*Cerasus tomentosa* тощо) та види із травосумішей (*Elytrigia elongata*, *Medicago sativa* L.).

Група синантропантів дуже різноманітна. Крім рудерантів широкої екологічної амплітуди, звичайних для випасених степів, лучно-степових та чагарниково-степових угруповань, у вторинних дернинно-злакових угрупованнях залишається значна частка типових видів ранніх стадій сукцесії (53 види, 20,6%).

У групі сільвантів крім представників чагарникового флористичного комплексу залишаються чужорідні деревні види, що поширилися з культур і є натуралізованими (3 види).

У групі пратантів, крім лучно-степових видів, звичайних для степових угруповань (*Fragaria viridis*, *Poa angustifolia* тощо), наявні 14 видів типових пратантів (*Festuca pratensis*, *Phleum pratense* тощо).

Таким чином, у структурі вторинних дернинно-злакових угруповань загалом 31,5% видового складу є види, що залишилися з угруповань початкової стадії і виключно нехарактерні для степових екотопів – синантропанти ранніх стадій, культигенні види, типові пратанти, сільванти. Найбільш чисельними серед них є синантропанти ранніх стадій сукцесії (20,6%).

**Динаміка чужорідної фракції ценофлори.** На молодих перелогах виявлено 66 чужорідних видів, на середньорічних — 45, на старих — 34. Тільки на молодих перелогах зростають 28 видів. З них — 3 культурні, 3 — дерева, локалізовані на певних ділянках біля насаджень. Облігатними сегетальними можна вважати дуже обмежену кількість видів, більшість – це рудеранти, характерні для різноманітних порушених екотопів.

Кількість чужорідних видів зменшується в ході сукцесії, оскільки випадають культурні і сегетальні види. Значна група рудерантів утримується на пізніх стадіях

сукцесії але зменшується їх ценотична активність, однак ціла низка чужорідних видів зберігає високу ценотичну активність (проективне покриття 1% і більше, постійність класів вище 1-го) на пізніх стадіях сукцесії (табл. 5.12).

Таблиця 5.12. Динаміка ролі чужорідних видів у ході сукцесії на перелогах.

Види рослин	Стадії сукцесії		
	Бур'яниста	Кореневищно-злакова	Дернинно-злакова
<b>Домінанти</b>			
<i>Artemisia absinthium</i> L.	5/4*	1/1	1/1
<i>Bromus squarrosus</i> L.	4/3	2/2	1/1
<i>Cardaria draba</i> Desv.	1/1	2/2	+1
<i>Carduus acanthoides</i> L.	4/4	1/4	1/3
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	3/2	2/4	+1
<i>Lactuca serriola</i> L.	4/4	+1	1/1
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	3/3	+1	+1
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp	3/2	+1	—**
<b>З високою активністю</b>			
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst.	2/1	+1	+1
<i>Camelina microcarpa</i> Andrzej. ex DC.	+2	+1	+1
<i>Capsella bursa-pastoris</i> Medik.	2/1	+1	+1
<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	1/1	1/3	1/2
<i>Cichorium intybus</i> L.	1/2	1/2	1/2
<i>Consolida regalis</i> Grey	2/4	+1	+3
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	2/2	+1	+1
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	1/1	+1	+1
<i>Dracocephalum thymiflorum</i> L.	1/1	+1	+1
<i>Lappula squarrosa</i> Dumort.	1/3	+1	+1
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	2/2	1/1	1/1
<i>Reseda lutea</i> L.	+2	+1	+1
<i>Stachys annua</i> L.	2/3	+1	+1
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	1/3	+1	-

\* — проективне покриття, клас (максимальний в масиві описів) / постійність (клас)

\*\* — вид відсутній.

Скрізними є 28 видів, вони виявляються на всіх стадіях. Із 34 видів, присутніх на старих ділянках, 7 видів – деревні, 4 – багаторічні трави і 23 види – малорічні

трави. Крім агріофітів у вторинних дернинно-злакових угрупованнях виявляються типові представники ранніх стадій сукцесії (*Artemisia absinthium*, *Setaria glauca* тощо). Відомо, що кількість чужорідних видів різко зменшується в перші 6 років сукцесії на покинутих полях і в подальшому стає незначною (Ruprecht, 2006). У нашому випадку, значна участь чужорідних видів (і загалом рудерантів ранніх стадій) на старих перелогах очевидно обумовлена дуже слабким впливом випасу практично на всіх ділянках, що сприяє утриманню невластивих природним угрупованням видів.

Отже, число чужорідних видів в ході сукцесії зменшується вдвічі, випадають культурні й сегетальні види, однак, на старих перелогах воно залишається високим, що свідчить про повільні процеси відновлення природних угруповань.

Таким чином, На молодих перелогах виявлено 192 види судинних рослин із 35 родин і 145 родів, серед яких наявні види різних ценоморф, екоморф і біоморф. Значну роль у формуванні угруповань перелогів відіграє синантропна частина флори, частка чужорідних видів у видовому складі молодих перелогів – 40,6% (78 видів із 26 родин, 71 родів). В ході сукцесії фіксується інтенсивний процес появи степових видів, кількість яких зросла більше як у чотири рази, і слабкі тенденції на зменшення кількості нетипових для ксерофітних умов видів. У ценоморфному складі вторинних угруповань майже третину (31,5%) складають види, невластиві степовим угрупованням.

Матеріали розділу 5 опубліковані у: Боровик, 2011; Боровик, 2019.



## РОЗДІЛ 6. ДИНАМІКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ПЕРЕЛОГІВ

### 6.1. Ценохроноклин демутації перелогів

Для оцінки темпів і ступеню відновлення перелогів та виділення індикаторних видів використали метод побудови ценохроноклину (Міркін & Наумова, 2017). Ценохроноклин характеризує зміну ролі видів у ході сукцесії на основі зміни показника постійності (табл.6.1).

Таблиця.6.1. Ценохроноклин перелогів.

Види	Вік перелогів, роки					Степові угруповання
	1-2	3-9	10- до15	15-до 20	20-25	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Thlaspi arvense</i> L.	3*	1				
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	4	2	1	1	1	
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	3	3	1	1		
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	4	3	1	1		
<i>Lappula squarrosa</i> Dumort.	3	3	1	1	1	
<i>Sonchus arvensis</i> L.	4	3	1	1	1	
<i>Lactuca saligna</i> L.	3	3	1	1	1	
<i>L. serriola</i> L.	5	4	2	1	1	
<i>Stachys annua</i> L.	3	3	2	1	1	
<i>Lactuca tatarica</i> C. A. Mey.	4	3	2	2	1	
<i>Artemisia absinthium</i> L.	3	5	2	2	1	
<i>Consolida regalis</i> Grey	4	3	4	2	2	
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	4	3	3	3	1	
<i>Melilotus officinalis</i> Pall.	2	3	4	1	2	
<i>Daucus carota</i> L.	3	5	3	4	2	
<i>Picris hieracioides</i> L.	2	3	3	4	3	
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	2	4	3	5	4	1
<i>Carduus acanthoides</i> L.	3	5	3	4	4	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	1	3	4	5	5	2
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	1	3	3	3	4	2
<i>Cichorium intybus</i> L.	1	2	4	3	3	
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	1	2	3	3	3	5
<i>Cirsium ukranicum</i> Besser ex DC.	1	2	1	4	4	1
<i>Poterium polygamum</i> Waldst. & Kit.		1	2	5	5	
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	1	1	3	4	5	5
<i>Medicago romanica</i> Prodan		1	3	4	4	5
<i>Potentilla argentea</i> L.		1	2	5	5	1
<i>Eryngium campestre</i> L.			1	4	4	2

Продовження таблиці.6.1.

1	2	3	4	5	6	7
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne			1	4	4	4
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	1	2	4	5	5	5
<i>Phlomis pungens</i> Willd.			2	5	5	5
<i>Verbascum marschallianum</i> Ivanina & Tzvelev	1	1	2	3	5	5
<i>Galium octonarium</i> (Klokov) Soó			2	3	4	5
<i>Plantago urvillei</i> Opiz			2	3	3	5
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.		1	2	2	5	5
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	5	5	4	4	4	1
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	4	4	5	4	4	1
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	1	3	4	5	5	5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	5	5	5	5	3
<i>Poa angustifolia</i> L.	1	4	4	5	5	5
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	3	2	4	5	5	5
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3	3	3	2	3	1

\*постійність видів, клас за 5-бальною шкалою

На початку сукцесії (1-2 роки) переважають сегетальні види. На бур'янистій стадії (3-9 років) постійними видами стають перелогові рудеранти. У віці 10-15 років, на стадії домінування кореневищних злаків постійними видами залишаються перелогові рудеранти, зростає роль деяких єврітопних видів (*Securigera varia* (L.) Lassen), починає зростати роль деяких степових видів, що характеризуються широкою екологічною амплітудою по відношенню до фактору синантропізації – *Festuca valesiaca*, *Medicago romanica* Prodan, *Artemisia austriaca*.

У сукцесійному віці 15-20 років поряд з рудерантами, роль яких знижується повільно, постійними видами стають степові синантропанти. У віці 20-25 років (що відповідає дернинно-злаковій стадії і характеризується поширенням перехідних угруповань) ці тенденції розвиваються – дещо знижується роль рудерантів, розширюється група степових синантропантів, деяких лучно-степових видів (*Fragaria viridis*). Група степових синантропантів, що найбільш характерні для перелогів пізніх стадій відновлення – *Eryngium campestre* L., *Plantago urvillei* Opiz, *Verbascum marschallianum* Ivanina & Tzvelev, *Phlomis pungens* Willd.

У ході сукцесії скрізними є два види, що характерні для всіх перелогів, від початку сукцесії їх роль змінюється слабо – *Cirsium setosum*, *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. Такі види є індикаторами пізніх стадій сукцесії, поява їх в степових угрупованнях є винятком і свідчить про активні сукцесійні процеси.

Ще 5 видів визнані скрізними для всіх угруповань, вони наявні як на перелогах, так і у степових угрупованнях – *Achillea pannonica* Scheele, *Convolvulus arvensis* Bernh., *Poa angustifolia*, *Falcaria vulgaris*, *Elytrigia repens*. Відносно невисока роль *Elytrigia repens* пов'язана з тим, що багато з обстежених ділянок були з домінуванням *Bromopsis inermis* (після багаторічних трав).

Аналіз ценохроноклину появи степових видів (табл.6.2) дозволив розділити степові види за темпами відновлення. Можна виділити такі, що відновлюються швидко, повільними темпами і дуже повільно. Крім степових синантропантів, характерних для випасених степів і інших порушених екотопів, швидко відновлюються популяції едифікаторів і деяких інших дернинних злаків (*Koeleria cristata*). Середніми темпами відновлюються деякі дернинні злаки (*Phleum phleoides*) і види різнотрав'я – *Bupleurum falcatum* L., *Limonium platyphyllum* Lincz., *Veronica sclerophylla* Dubovic, *Viola ambigua* Waldst. & Kit.

Група видів, які відновлюються повільно і дуже повільно включає цілу низку типових видів степових угруповань. Із злаків дуже повільно відновлюється *Bromopsis riparia*, із різнотрав'я – *Salvia nutans*, *Galatella villosa*, *Phlomis tuberosa*, *Filipendula vulgaris*, *Thymus marschallianus* Willd. У сукцесійному віці 15-20 років з'являються перші їх особини, у 20-25 років процес відновлення все ще знаходиться на початковому етапі (їх роль в угрупованнях дуже низька).

Відновлення таких видів, як *Adonis wolgensis*, *Carex supina*, *Euphorbia stepposa* Zoz., *Helictotrichon schellianum* починається на перелогах біля 30 років (стадія появи перших особин). У сукцесійному віці біля 30 років починається відновлення видів синузії цибулинних ефемероїдів, яке також іде дуже нерівномірно для різних видів.

Таким чином, вторинні дернинно-злакові угруповання сукцесійним віком біля 25 років характеризуються наявністю видів ранніх стадій – *Cirsium setosum*,

*Cichorium intybus*, *Euphorbia virgata*, *Carduus acanthoides*, *Senecio grandidentatus* Ledeb., *Poterium polygamum* Waldst. & Kit., *Picris hieracioides* L., *Daucus carota* L., *Melilotus officinalis* Pall., *Consolida regalis* Grey.

Таблиця.6.2. Ценохроноклін відновлення степових видів.

Види	Вік перелогів, роки					Степові угруповання
	1-2	3-9	10-до15	15-до20	20-25	
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	1	2	4	5	5	5
<i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.		1	1	3	3	3
<i>S. zaleskii</i> Wilensky ex P.A.Smirn.		1	1	2	2	5
<i>S. tirsia</i> Steven		1	1	4	4	5
<i>S. pennata</i> L.		1	1	2	2	5
<i>Koeleria cristata</i> Pers.		1	2	2	3	4
<i>Stipa capillata</i> L.			1	1	2	4
<i>Phleum phleoides</i> H.Karst.			1	2	2	5
<i>Viola ambigua</i> Waldst. & Kit.			1	1	2	5
<i>Bupleurum falcatum</i> L.				2	2	5
<i>Veronica sclerophylla</i> Dubovic				1	3	5
<i>Bromopsis riparia</i> (Rehmann) Holub				1	2	5
<i>Limonium platyphyllum</i> Lincz.					3	5
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench				1	2	5
<i>Galatella villosa</i> Rchb.f.				1	1	5
<i>Inula hirta</i> L.				1	1	5
<i>Linum nervosum</i> Waldst. & Kit.					1	5
<i>Peucedanum alsaticum</i> L.				1	1	5
<i>Phlomis tuberosa</i> L.				1	2	5
<i>Salvia nutans</i> L.				1	1	5
<i>S. stepposa</i> Des.-Shost.				1	1	4
<i>Thymus marschallianus</i> Willd.				1	1	3
<i>Cephalaria uralensis</i> Roem. & Schult.					1	4
<i>Peucedanum ruthenicum</i> M.Bieb.					1	5
<i>Centaurea carbonata</i> Klokov					1	3
<i>Adonis wolgensis</i> Steven ex DC.						4
<i>Carex supina</i> Wahlenb.						5
<i>Euphorbia stepposa</i> Zoz.						5
<i>Helictotrichon schellianum</i> (Hack.) Kitag.						4

\*постійність видів, клас за 5-бальною шкалою

Інколи виявляються *Stachys annua* L., *Xanthium albinum*. В той же час, відсутні або наявні у дуже незначній кількості типові види степових угруповань, які

повільно відновлюються на перелогах. Практично відсутня у таких угрупованнях синюзія ефемероїдів (можлива поява одиничних екземплярів).

На ділянках з більш-менш суттєвим пасовищним впливом роль більшості з видів ранніх стадій різко падає. Помірно стійкий (за невеликих навантажень) до випасу тільки *Carduus acanthoides*. Фізіономічно вторинні дернинно-злакові угруповання дуже схожі з випасеними степами внаслідок високої активності таких видів, як *Phlomis pungens*, *Verbascum marschallianum*, *Eryngium campestre*, *Centaurea diffusa*. Індикатором перелогів у такому випадку буде відсутність (або наявність у незначній кількості, одиничних екземплярів) стійких до випасу степових видів – *Bromopsis riparia*, *Salvia nutans*, *Euphorbia stepposa*, *Galatella villosa*. На випасених ділянках перелогів сукцесійним віком до 30 років не реєструється *Poa bulbosa* L.

Таким чином, аналіз хроноклину сукцесії на перелогах показав, що відновлення степових видів іде дуже нерівномірно, виділяються групи видів, що відновлюються швидко, повільними темпами і дуже повільно. Вторинні дернинно-злакові угруповання характеризуються наявністю видів ранніх стадій і відсутністю (або наявністю у дуже незначній кількості) типових видів степових угруповань, які відновлюються повільно.

## **6.2. Сезонна динаміка угруповань перелогів**

Для степових угруповань характерна складна картина сезонного розвитку, що проявляється у зміні аспектів, це забезпечує максимальне використання ресурсів за високої видової і екземплярної насиченості на одиницю площі.

Вираженість аспектів і синюзій характеризує процес зближення перелогових і степових угруповань, швидкість, спрямованість і особливості цього процесу. Розглянемо фенологічний розвиток перелогових угруповань на стаціонарах, спостереження охоплюють вік сукцесії 17-25 років.

*Ранньовесняна фаза* – 2/2 березня – 1/2 квітня. Аспект перелогів сірий. Наявний моховий покрив - до 10% на найбільш старій ділянці. Аспекти ранньовесняних ефемероїдів відсутні.

*Середня весняна фаза* – 2/2 квітня. Починається поступове відростання злаків, аспект сірий. Спорадично цвітуть *Potentilla schurii* Fuss ex Zimmeter, *Viola ambigua*. Участь цих видів зростає від молодших до більш старих ділянок, на старих (від 20 років) місцями дають аспект. Спорадично цвіте *Pulsatilla patens*. Із характерних для перелогів видів рясно цвітуть *Taraxacum erythrospermum*, *T. officinale* F.H.Wigg., однак їх аспект менш виражений ніж на молодих ділянках (найбільш виражений на 7-річних ділянках). Аспекти ранньовесняних ефемероїдів і більшості багаторічників раннього розвитку відсутні. З цибулинних ефемероїдів одинично відмічений *Ornithogalum kochii* (стаціонар №2, 22 роки).

*Пізня весняна фаза* – 1/2 травня. Аспект зелений до 7-10 травня. Із видів корінних угруповань, крім продовження цвітіння *Potentilla schurii*, *Viola ambigua* цвітуть *Ajuga genevensis* L. (рясно плямами), одинично – *Veronica prostrata* L., *Polygala podolica* DC. Із групи ефемерів спорадично цвіте *Thlaspi perfoliatum* L., рідше – *Arabis auriculata* Lam., зрідка *Alyssum desertorum* Stapf. Найбільш масовий аспект утворює *Fragaria viridis*, роль і аспект котрої на перелогах виражений більше, ніж у степових угрупованнях.

*Рання літня фаза* – 2/2 травня – 1/2 червня. У цей період на перелогах масово цвітуть специфічні для перелогів види – *Cardaria draba*, *Poterium polygamum*, *Synoglossum officinale*, дещо пізніше – *Onobrychis tanaitica* Spreng. Рясність цвітіння *Synoglossum officinale*, як усіх дворічників дуже коливається за роками. Часті плями квітучої *Pilosella officinarum* F.W.Schultz & Sch.Bip. Аспекти дають квітучі злаки – *Poa angustifolia*, *Festuca rupicola*, *Dactylis glomerata* L., *Koeleria cristata*. Аспектиють види роду *Stipa*, окремі особини (стаціонарах №№1, 4, 17-20 років) до локальних плям на стаціонарах №№2, 3 (20-22 роки). Із степового різнотрав'я помітно цвітуть *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Plantago urvillei*, *Ranunculus polyantemos* L., *Linum austriacum*. Спорадично трапляються *Crambe tatarica* Sebeok, *Stachys recta* L. На більш старих ділянках (від 20 років) рясно цвітуть види роду *Rosa*, в степових угрупованнях вони трапляються набагато рідше.

*Середня літня фаза* – 2/2 червня – 1/2 липня. Цвітуть і дають аспекти злаки – *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, рідше – *Phleum phleoides*. У

цей період цвіте більшість видів характерного для перелогів бур'янистого різнотрав'я, які дають барвисті аспекти – *Convolvulus arvensis*, *Cichorium intibus*, *Picris hieracioides*, *Euphorbia virgata*, *Daucus carota*, *Lotus ucrainicus* Klokov, *Plantago lanceolata* L., *Medicago lupulina* L., *Agrimonia eupatoria* L. Рясно аспектує *Cirsium setosum*. Із степових видів аспектують *Medicago romanica*, *Verbascum marschallianum*, *Phlomis pungens*. Плями утворює *Hypericum perforatum* L., спорадично трапляються *Scabiosa ochroleuca* L., *Pilosella echioides* F.W.Schultz & Sch.Bip., на найбільш старих ділянках (від 22-25 років) помітно цвіте *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. Характерні для молодих перелогів аспекти *Artemisia absinthium*, види *Melilotus* на таких перелогах не виражені, участь їх незначна.

Пізня літня і ранньоосіння фази 2/2 липня – 1/2 вересня. У цей період пагони злаків починають підсихати, що особливо виражено у посушливі сезони. Тим не менш, перелоги, на відміну від степових угруповань характеризуються барвистими аспектами, цвіте значна кількість руде рантів. Аспекти дають *Falcaria vulgaris*, *Senecio grandidentatus*, *Verbascum lychnitis* L., менш рясні – *Carduus acanthoides*, *Eryngium campestre*, *Centaurea diffusa*, *Cirsium ucrainicum*, *Consolida regalis*. Барвисті плями утворюють *Linaria maeotica* Klokov, *Inula britannica* L., *Galium humifusum* M.Bieb. У сприятливі роки дуже рясно цвіте *Odontites vulgaris* Moench. Аспекти таких видів, як *Carduus acanthoides*, *Verbascum lychnitis*, *Linaria maeotica* менше виражені, ніж на молодих перелогах, де ці види часто домінують. Із степових видів аспектують *Limonium platyphyllum*, на окремих ділянках рясно цвіте *Stipa capillata*, на найбільш старих (біля 25 років) доволі рясно аспектує *Vupleurum falcatum*, часті на всіх ділянках *Hieracium virosum* Pall., *Seseli campestre*.

Таким чином, на перелогах спостерігаються аспекти видів, характерних для ранніх стадій і для степових угруповань, що свідчить про перехідну структуру угруповань. Участь і відповідно вираженість аспектів степових видів зростає у ряду за віком перелогів. На найбільш старих ділянках (27 років) спостерігається вираженість деяких степових синузій, однак у цілому вони ще дуже далекі від

складної картини розвитку степових угруповань і зберігають риси, специфічні для перелогів.

Найбільш характерними рисами перелогових угруповань є відсутність більшості ранньо- і середньо-весняних синузій, максимум їх фенологічного розвитку припадає на середину літа (за рахунок значної рясності рудерентів), що зближує перелоги з луками. Зовсім відсутня ціла низка найбільш характерних для степових угруповань синузій і аспектів переважно із видів степового різнотрав'я (*Salvia nutans* тощо).

### **6.3. Сукцесійні зміни на постійних пробних площах**

Сукцесії на стаціонарах відбувалися в умовах різного господарчого використання ділянок і різних початкових угруповань. На стаціонарах №№1,2,4,7 на початок спостережень вихідними угрупованнями були кореневищно-злакові з домінуванням *Elytrigia repens* або сіяного *Bromopsis inermis*. Стаціонари №№1,2,4 презентують варіант динаміки в умовах помірних навантажень – викошування на початкових етапах, пізніше – помірного пасовищного впливу. Інтенсивність випасу у середньому – 1 голова крупної рогатої худоби на 2 га (нерівномірна по ділянках). Стаціонар №7 - в умовах слабких навантажень – викошування на початкових етапах, пізніше – епізодичний пасовищний вплив.

На стаціонарах №№3 і 9 на початок спостережень були сформовані дернинно-злакові угруповання із домінуванням *Festuca valesiaca*. Стаціонар №3 – варіант в умовах помірного пасовищного впливу. Стаціонари №9 – сильні пасовищні навантаження на початкових етапах (1-5 pp.), пізніше (15-20 pp.) – епізодичне викошування, з 2008 р. – не використовуються. Всі стаціонари (крім №9) вигоріли під час пожежі у серпні 2008 р. Дерева більше 80 см заввишки на стаціонарах систематично зрізалися до рівня ґрунту, кущі терну (від 100 см) підстригалися (верхівки).

Динаміка загального проективного покриття наведена у додатку Г, покриття еколого-біологічних груп видів – у додатку Д, динаміка змін серійних угруповань - у додатку Е.



Стаціонар №1. Вихідними угрупованнями були кореневищно-злакові травостої з загальним покриттям 75-80%, з абсолютним домінуванням сіяного *Bromopsis inermis* (45-55%) і домішкою *Poa angustifolia*, яка дуже коливалась за сезонами (5-15%). Участь *Festuca valesiaca* по ділянках не перевищувала 1%. Доля різнотрав'я була невисокою (не вище 10%), рясними були рудеранти (*Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Falcaria vulgaris*, *Agrimonia eupatoria*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium setosum*). Видовий склад дернинних злаків був різноманітним (*Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Stipa lessingiana*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa tirsia*) але їх ценотична роль була незначною, всі вони траплялися поодинокі.

Загальне проективне покриття упало після пожежі до 45-50% і відновилося до початкового рівня у 2014 р., покриття підстилки досягло вихідного значення (80%) у 2016 р.

Спостерігалось стабільне зрідження ярусу *Bromopsis inermis*, який до 2009-2010 р. втратив домінуючі позиції, в 2012-2013 рр. досяг мінімальних значень (3-5%). В той же час участь *Poa angustifolia* коливалась, частіше була на рівні 1-3% а в сприятливі роки зростала до 15-20%. Покриття дернинних злаків (в основному *Festuca valesiaca*) зростало повільно і нерівномірно по ділянці. Вже у 2009 р. виділялися плями з її домінуванням, в цілому домінуючих значень досягла к 2014-2015 рр. Рясність видів ковили, незважаючи на значне видове різноманіття (6 видів) залишається низькою (до 1-2%).

Зрідження *Bromopsis inermis* супроводжувалося інтенсивним розростанням видів різнотрав'я, переважно видів бур'янисто-степового різнотрав'я, характерних для випасених степів (Рис.6.1). Найбільшого ценотичного значення (до 30%) набув і домінував *Achillea pannonica*. Участь рудерантів підвищилася на початкових етапах спостереження (2006-2007 рр.) і в цілому залишається високою – біля 10-15%, коливалась для різних видів залежно від сезонів. З видів початкових стадій, які суттєво знизили участь або взагалі не реєструються останніми роками наступні - *Sonchus arvensis*, *Cynoglossum officinale*, *Lactuca tatarica*, *Cirsium setosum*. На стаціонарі представлені три види кущів (*Genista tinctoria*, *Prunus stepposa*, *Rhamnus cathartica*), які довгий час залишалися пригніченими (до 40 см), дуже повільно

відросли після пожежі. Повільно розростається група особин *Prunus stepposa* і дає помітний приріст у висоту.

Видів, що поширилися з травосумішей, на стаціонарі зареєстровано два – *Elytrigia elongata* і *Poterium polygamum*, їх участь – на рівні 1-2%. Після пожежі 2008 р. протягом 2009-2014 рр. спостерігалось зниження рясності *Elytrigia elongata* до менше 1%, але пізніше відбулося повернення до попереднього стану.

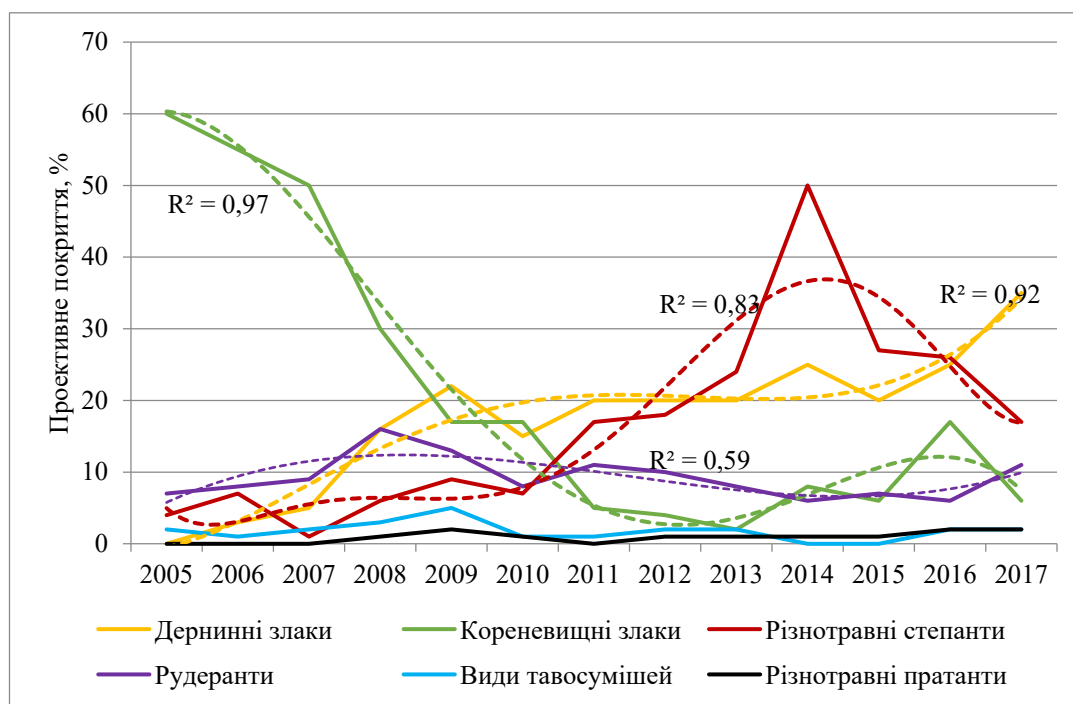


Рис.6.1. Динаміка проективного покриття основних еколого-біологічних груп видів, стаціонар 1(5).

З ценотично значущих пратантів на стаціонарі наявна *Fragaria viridis*, її фрагменти деякий час (протягом 2006-2008 рр.) доволі інтенсивно розросталися, але після пожежі і низки посушливих років їх площа зменшилася.

Зрідження ярусу кореневищних злаків (*Bromopsis inermis*) призвело до утворення нестійких перехідних угруповань – кореневищно-дернинно-злакових, різнотравних, різнотравно-дернинно-злакових. У сукцесійному віці 17-20 років спостерігалось утворення нестійких угруповань з приблизно рівним співвідношенням кореневищних і дернинних злаків – з *Bromopsis inermis*, *Festuca rupicola*, *Poa angustifolia*. У сукцесійному віці 20-24 роки спостерігалось утворення різнотравних угруповань з домінуванням *Achillea pannonica*. Основу травостоїв

складали *Achillea pannonica* і *Festuca rupicola*, місцями з домішкою *Bromopsis inermis*.

У віці біля 25 років рясність *Achillea pannonica* знижується, покриття *Festuca rupicola* набуває домінуючого значення у 26 р. Сформувалися дві плями (ділянки №№1 і 5) з добре вираженою едифікаторною роллю *Festuca rupicola* (30-35%) і ділянка з нестійким травостоем за участю *Festuca rupicola*, *Achillea pannonica*, *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis* (ділянки №№2-4). Помітні плями утворює *Fragaria viridis*. Характерне значне (до 15%) посилення участі *Poa angustifolia* в сприятливій сезони (2016).

На місці вихідних кореневищно-злакових травостоїв (*Bromopsis inermis* + *Poa angustifolia*) з невеликою домішкою *Festuca rupicola* сформувалися угруповання з домінуванням *Festuca rupicola* та значною участю різнотрав'я, переважно *Achillea pannonica*, який місцями домінує і утворює плями. Значну площу ділянки займають нестійкі угруповання. В структурі угруповань значну роль відіграють невластиві степам рудеранти (*Agrimonia eupatoria*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Lathyrus tuberosus*) і види що поширилися з травосумішей (*Elytrigia elongata*, *Poterium polygamum*).

Стаціонар №4. У вихідних угрупованнях домінував *Elytrigia repens* з домішкою *Poa angustifolia* і рудерантів (*Cirsium setosum*), була наявна значна пляма *Fragaria viridis* (ділянка №1). В угрупованні з домінуванням *Elytrigia repens* (*Elytrigia repens* + *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens* + *Cirsium setosum*) була доволі значна домішка *Fragaria viridis* (1-7%), помітна участь *Festuca rupicola* (3-5%) і *Achillea pannonica* (до 2%). Доля різнотрав'я загалом була біля 15%. Крім *Cirsium setosum* була значна участь інших рудерантів – *Convolvulus arvensis*, *Picris hieracioides*, *Senecio grandidentatus*, *Verbascum lychnitis*, *Euphorbia virgata*. З видів травосумішей була помітна (1-3%) участь *Dactylis glomerata*. На плямі *Fragaria viridis* була значна домішка (10-15%) кореневищних злаків (*Elytrigia repens* і *Poa angustifolia*) і *Festuca rupicola*. На стаціонарі були виявлені 4 види ковили, їх ценотична роль була незначною.

Загальне проективне покриття різко впало у 2009 р. (після пожежі) і відновлювалося повільно, оскільки сезони в період відновлення були дуже посушливими. До 2012 р. загальне покриття досягло вихідних значень. Покриття підстилки у 2016-17 рр. залишалося нижче вихідних значень – на рівні 30-40%.

Зафіксовано різке зрідження кореневищних злаків, розростання і зрідження плям *Fragaria viridis* та деяких видів різнотрав'я. Рясність кореневищних злаків по всьому стаціонару різко впала до показників невеликої домішки у 2008-2009 рр. На фоні зрідження *Elytrigia repens*, значно зростала участь *Poa angustifolia*, на окремих плямах він домінував.

Зрідження кореневищних злаків (рис.6.2) супроводжувалося розростанням плям *Fragaria viridis*, яка у 2010 р. (незважаючи на пожежу і дуже посушливі сезони 2008-2009 рр.) зайняла майже весь стаціонар.

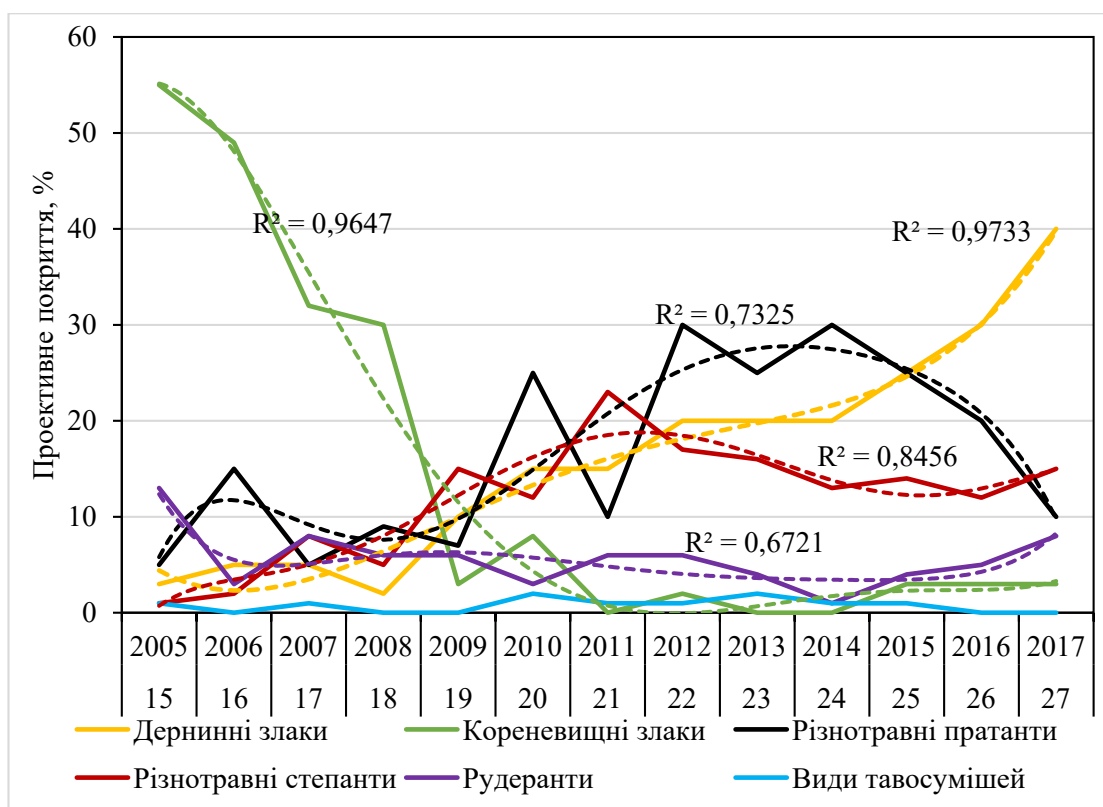


Рис. 6.2. Динаміка проективного покриття основних еколого-біологічних груп видів, стаціонар 4(3).

Була наявна невелика перехідна ділянка, де після падіння рясності кореневищних злаків домінувала *Festuca rupicola*. Поряд з розростанням *Fragaria viridis* по ділянці, початкова пляма зріджувалася, відповідно посилювалася участь інших

видів (*Festuca rupicola*). Нові плями *Fragaria viridis* набули рідкої структури, з нещільною (покриття біля 30%) і відносно невисокою *Fragaria*, на відміну від суцільних заростей *Fragaria*, які формувалися у вологі роки.

Участь *Festuca rupicola* зростала стабільно але нерівномірно по ділянці і досягла 20% в період 2010-2012 рр. З 2012 р. по 2016 рр. спостерігалися нестійкі угруповання за участю *Festuca rupicola* і низки видів різнотрав'я, перед усім – *Fragaria viridis*, з переважанням різнотрав'я. З 2017 р. *Festuca rupicola* домінує по всій ділянці з покриттям 35-40%. Участь видів ковили к 2008 р. на деяких ділянках сумарно досягла 1-2% (*Stipa lessingiana*, *Stipa pennata*, *Stipa tirsia*), впала після пожежі до незначної і частково відновилася у 2013-2015 рр. (для *Stipa pennata* і *Stipa lessingiana*). Серед дернинних злаків помітної участі (1%) до 2014 р. досягла *Koeleria cristata*.

Серед різнотравних степантів найбільш розростався *Achillea pannonica*, максимальних значень досяг в період 2010-2013 рр. В 2011 р. утворилися угруповання з його домінуванням, які були короткочасними, фіксувалися протягом одного сезону. В подальшому його ценотична роль залишається на рівні співдомінанта (до 10%). Активно розросталися також *Plantago urvillei* (2010-2011 рр. – до 10-15%), дещо менше – *Verbascum marschallianum* (в 2012-2013 рр. – до 3-5%). Серед бур'янисто-степового різнотрав'я рясними (на рівні 1-3%) також стали *Artemisia austriaca*, *Eryngium campestre*, *Phlomis pungens*. Серед типових степантів рясності 1-2% досягли *Medicago romanica*, *Viola ambigua*, *Potentilla schurii*. Локально і повільно розростаються плями лучно-степового *Artemisia pontica* (до 1%).

Участь рудерантів коливається, але в цілому залишається високою (на рівні біля 10%). Участь видів ранніх стадій (*Cirsium setosum*) впала до незначної. З типових рудерантів знизилась ценотична роль таких видів – *Picris hieracioides*, *Cichorium intibus*, *Senecio grandidentatus*. В той же час, участь таких видів як *Convolvulus arvensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Falcaria vulgaris* залишається високою.

Рясність видів травосумішей до 2017 р. в сумі залишалась високою. Зростала рясність *Poterium polygamum* і в період 2010-2015 рр. досягла 3%. Участь мезофітної *Dactylis glomerata* зменшилась до незначної, але зовсім вона не випала.

На стаціонарі виявлено 5 видів дерев та кущів – *Cerasus tomentosa*, *Prunus stepposa*, *Pyrus communis* L., *Rhamnus cathartica*, *Ulmus pumila*. З них випала тільки *Cerasus tomentosa* (після пожежі). Всі інші – відновилися після пожежі, деякий час були в пригніченому стані, з 2012 р. почали давати помітний щорічний приріст. Найбільш швидко розростався *Prunus stepposa*, к 2014 р. на одній з ділянок його покриття досягло 1%.

Отже, вихідними угрупованнями були кореневищно-злакові з невеликими фрагментами заростей *Fragaria viridis*. Для початкових етапів зрідження *Elytrigia repens* (сукцесійний вік 17-18 р.) характерна короткочасна і слабо виражена стадія *Poa angustifolia*. Для сукцесійного віку 18-25 років характерним було утворення різнотравних угруповань з домінуванням *Fragaria viridis*. Угруповання були нестійкої структури, спостерігалися значні коливання рясності декількох основних видів – *Fragaria*, *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*, *Festuca rupicola*. Зрідження заростей *Fragaria* призвело до розростання інших видів різнотрав'я (переважно рудеральних степантів, характерних для випасених степів) і формування нестійких угруповань з *Achillea pannonica*. Тільки к 26 рокам плями *Fragaria* суттєво скоротили площу і починає переважати *Festuca rupicola*. Незважаючи на періоди сильного впливу випасу на фоні посушливих років *Fragaria viridis* не випала і залишається рясною. Сформовані угруповання з домінуванням *Festuca rupicola* відрізняються значною домішкою *Fragaria*. Характерна також значна участь невластивих степам перелогових рудерантів і помітна домішка видів травосумішей. Ценотична роль видів ковили залишається незначною. Спостерігалось поступове посилення ролі деревно-чагарникових видів.

На стаціонарі простежені процеси зрідження вихідних кореневищно-злакових угруповань і формування угруповань з домінуванням *Festuca rupicola* через стадію нестійких угруповань з домінуванням видів різнотрав'я. Різнотравна

стадія була представлена угрупованнями з домінуванням *Fragaria viridis* і короткочасними угрупованнями з домінуванням *Achillea pannonica*.

#### Стаціонар №7

Вихідні угруповання – з домінуванням *Bromopsis inermis*, та співдомінуванням *Poa angustifolia*, з загальним покриттям 75-85%. Характерною була значна (до 7%) участь сіяного *Onobrychis arenaria* DC і наявність локальних плям з помітною домішкою *Festuca rupicola* (до 5% по ділянках). Участь *Poa angustifolia* коливалась по рокам – від 1% до 10%. Рясними були рудеранти – *Cirsium setosum*, *Convolvulus arvensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Falcaria vulgaris*, *Picris hieracioides*, *Senecio grandidentatus*, *Euphorbia virgata*, *Taraxacum officinale*. Характерною була помітна (1%) участь *Artemisia austriaca*, *Achillea pannonica*. Види ковили (*Stipa pennata*, *Stipa tirsia*) траплялися поодинокі. Із злаків помітною була участь *Phleum phleoides* (до 1%, в окремі сезони).

Спостерігалось зрідження домінуючого *Bromopsis inermis* і коливання рясності *Poa angustifolia*, в залежності від сезонів. Зрідження *Bromopsis inermis* призвело до формування рідкого і невисокого травостою. В період 2008-2015 рр. показники загального проективного покриття знижувалися до рівня нижче 70%, особливо – в період 2011-2015 рр. В 2016-2017 рр. загальне проективне покриття в основному знаходилися на рівні 70-80%, дещо нижче від вихідних значень. В цей же час виникли значні накопичення підстилки (60-80%), яка була знищена під час пожежі в 2008 р.

До 2010 р. *Bromopsis inermis* втратив домінуючі позиції але рясним був *Poa angustifolia*, на деяких ділянках домінував. В подальші роки покриття *Bromopsis* було не вище 1%, рясність *Poa angustifolia* коливалась, але не перевищувала 10%.

Рясність дернинних злаків, серед яких абсолютно переважала *Festuca rupicola*, зростала повільно (рис. 6.3). Тільки в період 2015-2017 рр. (25-27 рр.) покриття *Festuca rupicola* досягло 20%. До 2016 р. на окремих ділянках (№№1,2) з'явилися полідомінантні плями ковили (до 7%) зі *Stipa lessingiana*, *Stipa tirsia*, *Stipa pulcherrima*. Серед злаків також повільно розросталася *Melica transilvanica* (в

окремі роки – 1%). Характерною була поява та розростання плям *Elytrigia intermedia* і *Poa compressa* L.

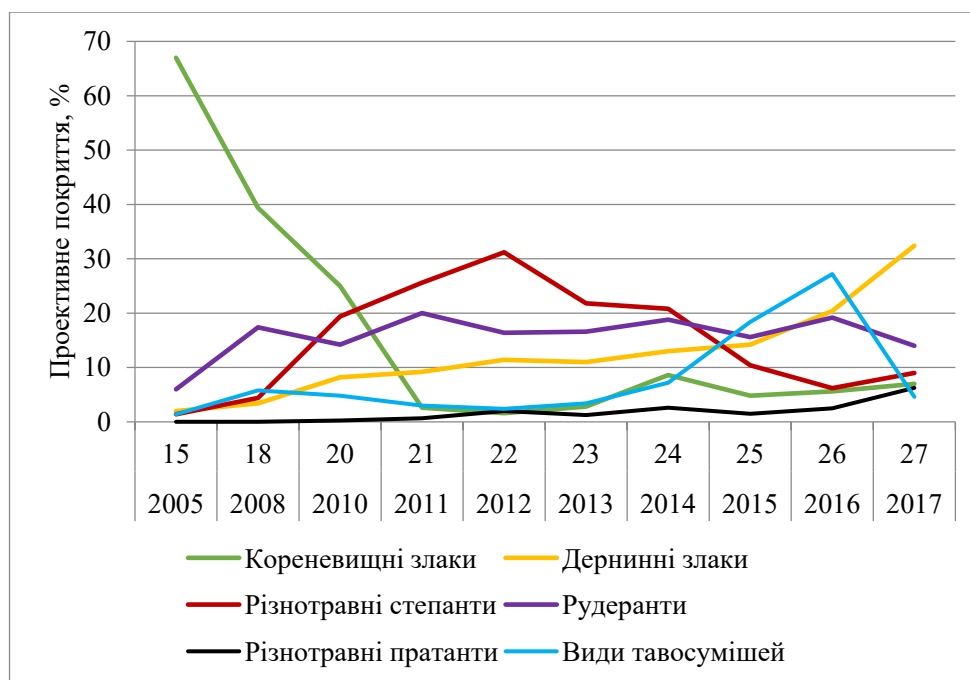


Рис. 6.3. Динаміка проєктивного покриття основних еколого-біологічних груп видів, стаціонар 7(№1-5, середні показники).

Зрідження кореневищних злаків супроводжувалося розростанням видів різнотрав'я різних еколого-ценотичних груп (рис. 5.3). Найбільш швидким і значним було посилення участі *Achillea pannonica*, який утворював угруповання. З інших видів степового різнотрав'я рясною була тільки *Artemisia austriaca* (до 5%), центична роль інших степових видів залишається незначною. Показника 1% в окремі роки досягали *Medicago romanica*, *Eryngium campestre*, *Galium octonarium*.

Зростала центична роль рудерантів, максимальних значень (20-27%) досягла в 2011-2013 рр. Всього на стаціонарі виявлялося 17 видів центично значущих рудерантів. Крім вихідних видів, які також залишалися рясними, найбільш розросталися *Agrimonia eupatoria*, *Anthemis tinctoria* L., *Picris hieracioides*, *Falcaria vulgaris*, *Verbascum lychnitis*. В окремі сезони рясними були види ранніх стадій - *Artemisia absinthium* (до 3%), *Carduus acanthoides* (до 5%), *Lactuca serriola* (1%).



Особливістю цього стаціонару є значне розростання видів травосумішей. Крім *Poterium polygamum*, який був рясним майже на всіх ділянках, тут розростався *Onobrychis arenaria*. Найбільших значень досяг і домінував у 2015-2016 рр.

На відміну від інших стаціонарів, *Fragaria viridis* тут розросталася повільно. У вихідних угрупованнях участь *Fragaria* була незначна, а посушливі роки не сприяли розростанню цього виду, сформувалися дві плями *Fragaria viridis*, які 2014 р. досягли покриття 5-7%, але суцільні зарості тут не утворилися.

На стаціонарі були виявлені 4 види дерев і кущів. Помітний приріст у висоту дає тільки *Ulmus pumila*, інші види (*Prunus stepposa*, *Ulmus minor*) знаходяться в пригніченому стані, у вигляді невисоких (до 40 см) сіянців.

Таким чином, зрідження *Bromopsis inermis* відбувалося в сукцесійному віці 18-20 р. і на початковому етапі призвело до формування нестійких угруповань за участю *Bromopsis inermis* і *Poa angustifolia* з переважанням одного з них. Наступним етапом було формування різнотравних угруповань з домінуванням *Achillea pannonica* (20-24 р.). Характерне утворення дуже неоднорідного травостою заростевого типу. В сукцесійному віці 21 р. співдомінантом угруповань стає *Festuca rupicola*. У віці 25-26 р. значно посилюється роль *Onobrychis arenaria* і утворюються його суцільні плямисті зарості з суттєвою домішкою або домінуванням *Festuca rupicola*, *Achillea pannonica*.

У віці 26-27 р. посилюється роль *Festuca rupicola* і формуються угруповання з її вираженим домінуванням, співдомінантами стають види різнотрав'я – *Fragaria viridis*, *Achillea pannonica*, *Onobrychis arenaria*. Утворюються дві великі плями *Fragaria viridis*. В сприятливих сезонах значно підвищується участь *Poa angustifolia*. Характерне посилення ролі видів ковили і утворення локальних полідомінантних плям. В сучасних угрупованнях висока участь рудерантів – *Agrimonia eupatoria*, *Cirsium setosum*, *Convolvulus arvensis*, *Falcaria vulgaris*, *Picris hieracioides*. Спостерігається періодичне підвищення рясності видів ранніх стадій сукцесії. Ценотична роль видів степового різнотрав'я залишається низькою. Характерна значна неоднорідність угруповань, виражена заростева структура.

Таким чином, простежене зрідження кореневищних злаків і формування дернино-злакових угруповань нестійкої структури з домінуванням *Festuca rupicola*. Перехідні угруповання – різнотравні з домінуванням *Achillea pannonica* і *Onobrychis arenaria*. На початкових етапах зрідження *Bromopsis inermis* характерна короткочасна стадія *Poa angustifolia*.

Стаціонар №2. Найбільш стара за віком сукцесії ділянка (18 років на початок спостережень). Вихідні угруповання – з домінуванням *Elytrigia repens* (40-45%), із загальним покриттям 65-75%, з домішкою (5-7%) *Festuca rupicola*, *Poa angustifolia* і помітною участю *Stipa* (1-3%). Особливість структури угруповань вже на початок спостережень – відсутність видів з травосумішей, незначна участь лучно-степових видів (*Fragaria viridis*), низька участь рудерантів і різноманітний склад степантів. Характерна невелика домішка *Elytrigia intermedia*.

Загальне проективне покриття падає після пожежі 2008 р. і зростає повільно (до вихідного значення у 2014 р.) на фоні посушливих сезонів і посилення впливу випасу. Загальна тенденція зміни структури травостою – зрідження кореневищних злаків і зростання покриття дернинних злаків до рівня домінантів (рис. 6.4). На початковому етапі (2007-2008 рр.) спостерігалось зрідження *Elytrigia repens* (до незначної участі) і одночасно підвищувалося покриття інших кореневищних злаків – *Poa angustifolia* і *Elytrigia intermedia* (до позицій домінантів). Участь *Poa angustifolia* зростала в окремі сезони (до 10-20%), *Elytrigia intermedia* – коливалася (зменшувалася до незначного і знову зростала) (рис.6.5).

Участь дернинних злаків (*Festuca valesiaca*) стабільно зростала, але повільними темпами. Покриття плям *Stipa* у 2008 р. досягало 10%, різко знизилася до 3-5% після пожежі 2008 р. і повільно підвищувалося (до 7-10% у 2017 р). Після зрідження *Elytrigia repens*, у сукцесійному віці 21-26 рр. сформувалися нестійкі угруповання з приблизно рівним співвідношенням кореневищних і дернинних злаків і коливаннями їх рясності (переважно з *Poa angustifolia*, *Elytrigia intermedia*, *Festuca valesiaca*). У сукцесійному віці 25-30 років розростається і стає співдомінантом і домінантом *Achillea pannonica* (до 25%, із значними коливаннями рясності).

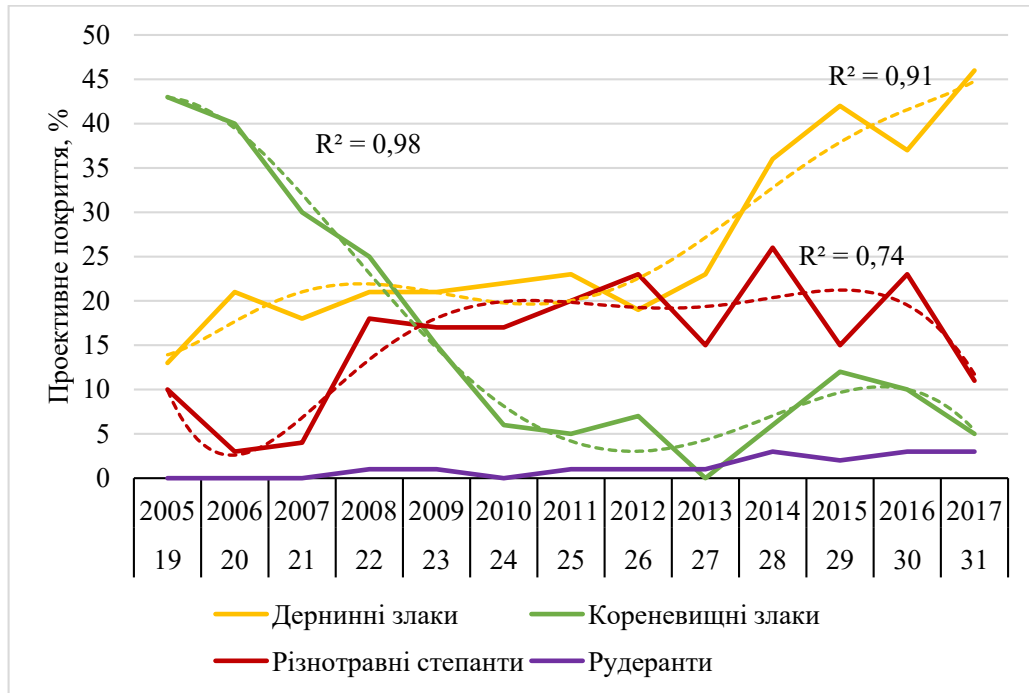


Рис. 6.4. Динаміка проєктивного покриття основних еколого-біологічних груп видів, стаціонар 2(2).

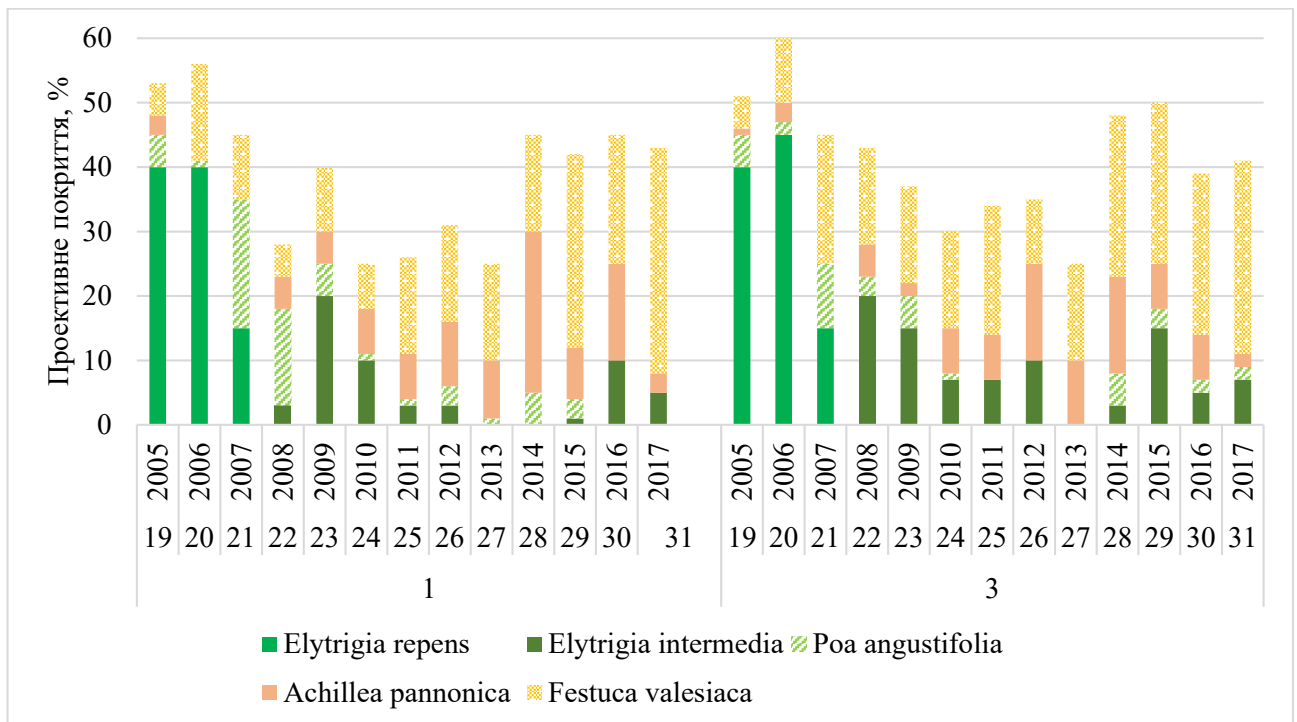


Рис. 6.5. Динаміка структури угруповань на стаціонарі 2, ділянки 1 і 3 (відображено значення проєктивного покриття більше 1%).

Угруповання з вираженою едифікаторною роллю *Festuca valesiaca* (25% і вище) формуються у сукцесійному віці 28 р. Спостерігається тенденція до стабілізації рясності *Achillea pannonica* і зростання рясності кореневищних злаків (*Elytrigia intermedia*, до 10%) на фоні відсутності пасовищного впливу у 2016-2017 рр. Зростає і покриття підстилки (70-100% у 31 р.).

### Стаціонар №3

Стаціонар був закладений на ділянці, де разом з висівом багаторічних трав підсіяли невелику кількість насіння степових трав – в основному *Festuca valesiaca*, видів роду *Stipa*, *Bromopsis riparia*, з домішкою різнотрав'я (загалом біля 10 кг) (Боровик, 2011). Із висіяних трав добре зійшла *Festuca valesiaca*, доволі швидко на ділянці сформувалися угруповання з її домінуванням.

На початок спостережень були наявні дернинно-злакові угруповання *Festuca valesiaca* + *Fragaria viridis* з загальним покриттям – 75-85%, покриттям *Festuca valesiaca* – 20-55%, *Fragaria* – 10%. Травостій був дуже неоднорідним, плями утворювали *Fragaria*, види ковили (*Stipa lessingiana* з домішкою *Stipa zalesskii*, і *Stipa capillata*), кореневищні злаки (*Elytrigia repens*, *Elytrigia intermedia*, *Bromopsis inermis*), різнотрав'я (*Artemisia austriaca*). Із злаків характерною була домішка (1-3%) *Poa angustifolia*, *Koeleria cristata*. Значною була роль видів травосумішей (*Dactylis glomerata*, *Poterium polygamum*) і деяких рудерантів (*Convolvulus arvensis*, *Cynoglossum officinale*, *Euphorbia virgata*). Доволі високою (до 3%) була роль степового різнотрав'я, найбільш рясними були *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*, *Phlomis pungens*, *Verbascum marschallianum*, *Potentilla schurii*.

На початкових етапах спостережень (2005-2008 рр.) повільно зростала рясність дернинних злаків – видів ковили і *Festuca valesiaca*. Неоднорідність травостою залишалась високою. Плями *Fragaria viridis* розросталися. В ковилових плямах знижувалась роль *Stipa lessingiana* і зростала участь *Stipa zalesskii*, *Stipa tirsia*, *Stipa pennata*. Формувалися полідомінантні ковилові мікроугруповання. Швидко знизилася роль деяких мезофітних видів (*Dactylis glomerata*, *Cynoglossum officinale*). Спостерігалось значне накопичення сухих залишків, особливо на ковилових фрагментах.

Після пожежі різко знизилася загальне проективне покриття (до 50-65%), знизилася покриття дернинних злаків, перед усім – *Festuca valesiaca*. Відновлення популяцій після пожежі відбувалося в умовах сильної посухи та посилення пасовищних навантажень, що призвело до зниження потужності пагонів всіх дернинних злаків і повільного їх відновлення. Ковилові плями були більше пошкоджені вогнем і місцями вигоріли. Покриття дернинних злаків і загальне покриття відновилося у 2014 р., в період 2014-2016 рр. коливалося в межах 70-75%. Рясність видів ковили в цілому відновилася.

Знижувалася рясність *Fragaria viridis*, видів травосумішей, рудерантів, кореневищних злаків. Найбільш значним було різке зниження ролі *Fragaria viridis* – з 5-10% до 1-2% (у 2011 р.). Знизилася участь видів травосумішей (*Dactylis glomerata*, *Poterium polygamum*, *Onobrychis arenaria*).

Зрідилися більшість плям кореневищних злаків, які залишилися в якості невеликої домішки. Однак залишається досить велика пляма *Elytrigia intermedia*, що після періоду деякого згасання знов відновилася. Загальна рясність рудерантів знизилася в період 2007-2015 рр. але в 2016 р. повернулася до вихідного значення (рис. 6.6). Група рудерантів неоднорідна. Рясність низки видів знизилася до незначної (*Cynoglossum officinale*, *Euphorbia virgata*, *Verbascum lychnitidis*), в той же час, рясність інших видів коливалась (в межах 1-7%) залежно від сезонів (*Convolvulus arvensis*, *Agrimonia eupatoria*).

Розросталися в період спостережень види степового різнотрав'я, що характерні для випасених степів – *Achillea pannonica* і *Artemisia austriaca*. Зростали але меншої рясності набули *Eryngium campestre*, *Phlomis pungens*, *Verbascum marschallianum*. Знизилася рясність *Potentilla schurii* яка найбільш розросталася в період 2007-2013 рр. Характерним для ділянки була поява декількох компактних куртин *Bromopsis riparia*, який дуже повільно розростався і сформував локальні плями (біля 1м<sup>2</sup>).

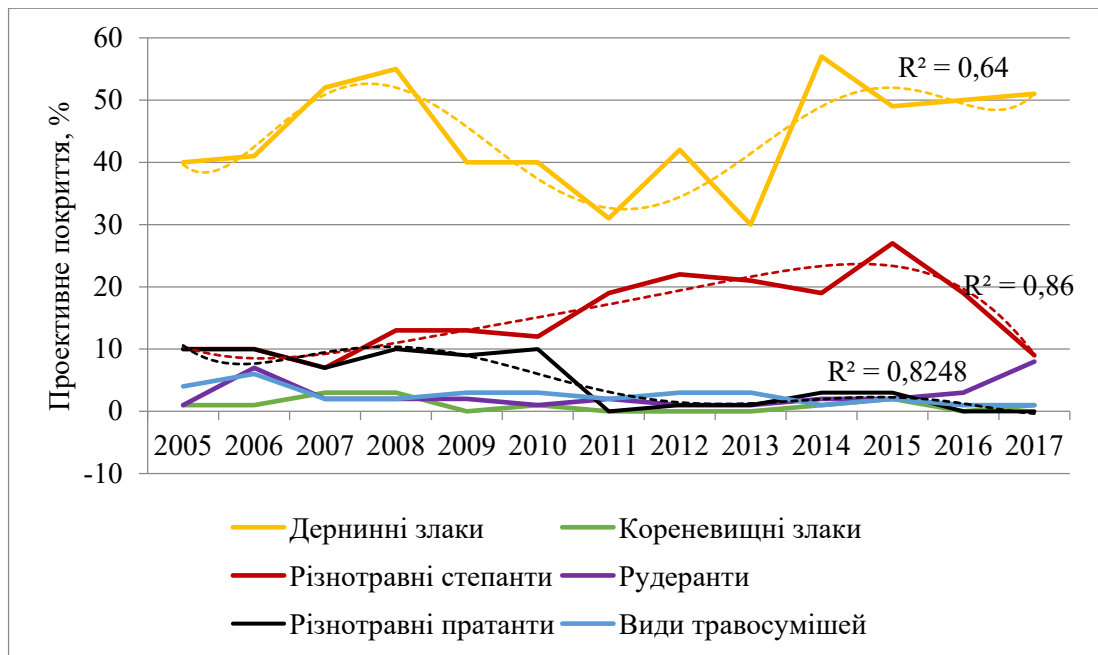


Рис. 6.6. Динаміка проективного покриття основних еколого-біологічних груп видів, стаціонар 3(1).

На стаціонарі виявлені 3 види дерев і кущів – *Ulmus pumila*, *Genista tinctoria*, *Prunus stepposa*. З них *Ulmus pumila* дає стабільний щорічний приріст. У 2014-2015 рр. з'явилися групи сіянців *Prunus stepposa*, які знаходяться в пригніченому стані (біля 30 см). В результаті зрідження *Fragaria viridis* і розростання *Achillea rannonica* в 2010-2011 рр. (сукцесій ний вік – 21-22 роки) формуються угруповання з співдомінуванням *Achillea rannonica*. З посиленням впливу випасу (в 2012-2015 рр.) розростається і стає співдомінантом *Artemisia austriaca*.

До 2016 р. (27 років) формуються угруповання *Festuca rupicola* + *Achillea rannonica*, на частині ділянки (№5) залишається велика пляма *Elytrigia intermedia*.

Послаблення пасовищних навантажень в 2015-2016 рр. призвело в 2016 р. до значного зростання ролі рудерантів (*Convolvulus arvensis*, *Agrimonia eupatoria*) і посилення (зростання висоти) деревно-чагарникових видів (*Prunus stepposa*, *Ulmus pumila*).

Таким чином, на місці угруповань з домінуванням *Festuca rupicola* та співдомінуванням мезофітного різнотрав'я (*Fragaria viridis*) і злаків (*Poa angustifolia*, *Dactylis glomerata*) сформувалися угруповання *Festuca rupicola* + *Achillea rannonica* за значною участю пасовищних рудерантів та степантів. Сучасні

угруповання відрізняються більш однорідною просторовою структурою, однак низка видів, що тільки починають розростатися, має виражене заростеве поширення (*Bromopsis riparia*). Залишається доволі помітною роль видів травосумішей (*Poterium polygamum*). Не сформовані синюзія ефемероїдів та типового степового різнотрав'я. В разі послаблення пасовищного впливу спостерігаються швидкі зворотні процеси – посилюється роль рудерантів і деревно-чагарникових видів. Отже, за наявності помірного пасовищного впливу спостерігається трансформація вихідних нестійких дернино-злакових угруповань за значною участю мезофітних видів в напрямі формування більш однорідного травостою і його ксерофітизації.

#### Стаціонар №9

На ділянці були висіяні багаторічні трави (*Onobrychis arenaria*), на початковому етапі (3 роки) вони викошувалися, пізніше проводився випас (вівці). У сукцесійному віці 7 р. (1999 р.) випас припинений, зафіксовані угруповання збоїв з домінуванням *Artemisia austriaca*, *Bromus sguarrosus*, загальним покриттям 25-40%.

На 2005 р. було наявне угруповання *Festuca rupicola* + *Poa angustifolia* з загальним проєктивним покриттям 70-80% і покриттям підстилки 100%. Характерною була домішка (до 5%) інших кореневищних злаків (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*), мезофітних злаків (*Festuca pratensis*), рудерального різнотрав'я (*Convolvulus arvensis*, *Cynoglossum officinale*) і видів з травосумішей (*Onobrychis arenaria*, *Poterium polygamum*). Із степантів ценотично значущі види (1-2%) – *Phleum phleoides*, *Artemisia austriaca*.

Спостерігалось зрідження *Festuca rupicola* із коливаннями рясності по ділянках і по роках – від початкового 35-50% до 7-25% (рис. 6.7). Відповідно знижувалося загальне проєктивне покриття. Падіння рясності *Festuca rupicola* супроводжується розростанням плям кореневищних злаків, яке було повільним і нерівномірним по ділянці. Розросталися також різноманітні види різнотрав'я, рівня 10% і вище досягли *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*, *Euphorbia virgata*, *Poterium polygamum*.

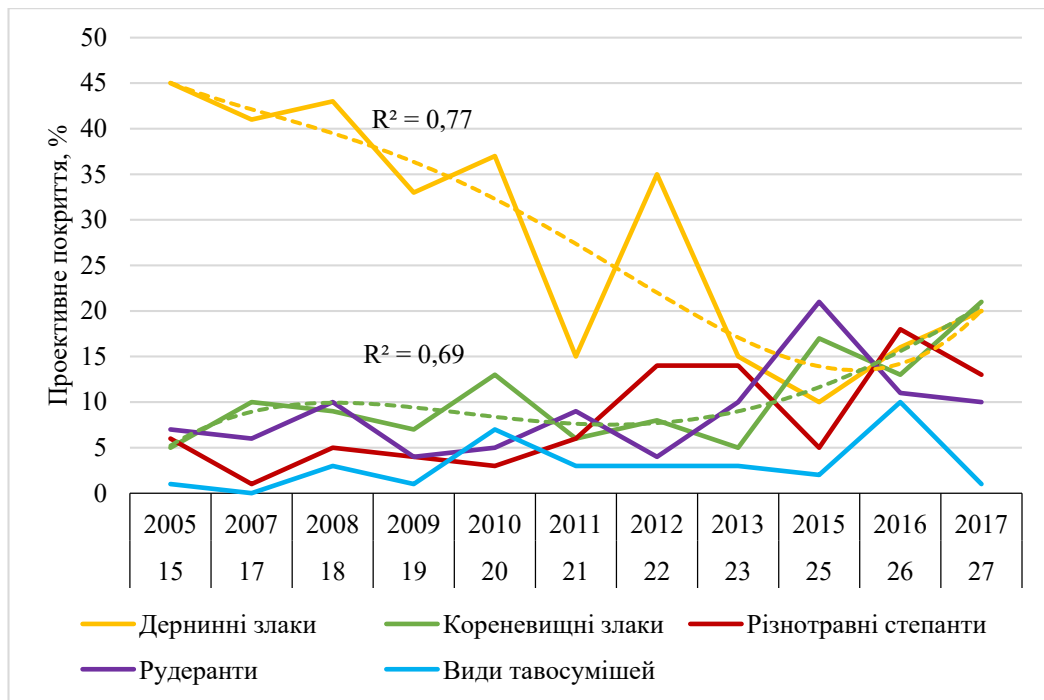


Рис. 6.7. Динаміка проєктивного покриття основних еколого-біологічних груп видів, стаціонар 9(2).

У сукцесійному віці 23-25 рр. сформувалися нестійкі угруповання, основу яких складала кореневищні злаки (*Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*), *Festuca rupicola* і деякі рудеранти (*Euphorbia virgata*). З 25 р. на частині стаціонару зафіксовано формування фрагментів із видів *Stipa*, рівня 10% досяг *S. tirsia* (у 2017 р.). На іншій частині сформувалися плями з кореневищних злаків (*Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*).

Дерева зафіксовані у віці 17 р. (*Ulmus pumila*) у 26 р. з'являється *Prunus stepposa* (вегетативного походження, що поширився із за меж ділянки).

Таким чином, на стаціонарі в умовах інтенсивного пасовищного впливу у сукцесійному віці 3-7 років сформувалися збої, після припинення випасу у віці 10-15 років – дернинно-злакові угруповання із домінуванням *Festuca valesiaca*.

В умовах відсутності випасу і накопичення підстилки спостерігається зниження едифікаторної ролі *Festuca valesiaca*, яке супроводжується розростанням видів рудерального різнотрав'я, кореневищних злаків і формування нестійких угруповань.

Таким чином, угруповання перелогів сукцесійним віком 13-31 рр. в умовах помірного впливу (нестабільного по рокам сінокосно-пасовищного режиму)



характеризуються значним динамізмом. Простежений процес зрідження кореневищно-злакових угруповань в умовах помірного господарчого впливу (викошування та випасу) і формування дернинно-злакових угруповань. У загальному вигляді схема сукцесії виглядає наступним чином (рис. 6.8.):

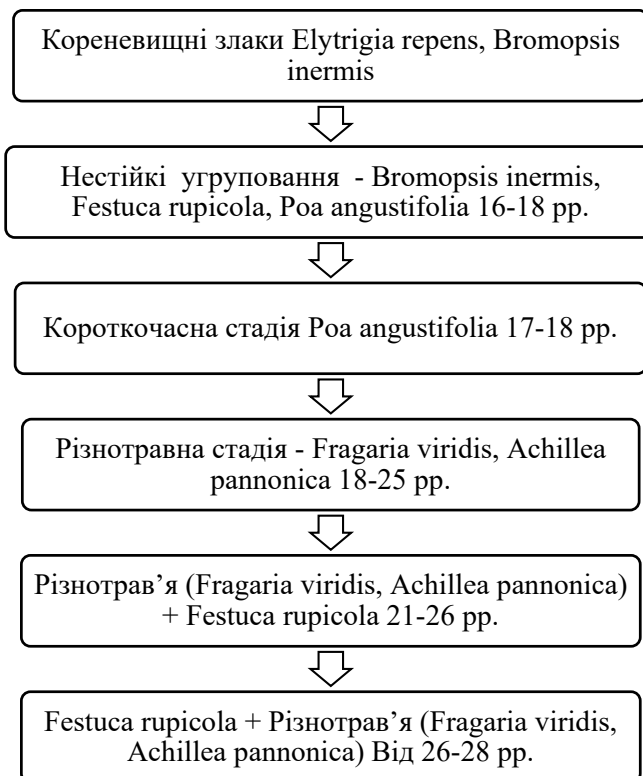


Рисунок. 6.8. Схема сукцесії за спостереженнями на постійних пробних площах.

У цілому на стаціонарах спостерігалось довге домінування кореневищних злаків, тривалий перехідний період з нестійкими угрупованнями зі значними коливаннями рясності кореневищних і дернинних злаків і перехід до дернинно-злакової стадії у сукцесійному віці 26-28 років.

Найбільш повільно процеси формування дернинно-злакових угруповань йшли на ділянках зі слабким або відсутнім випасом. Найбільш швидко дернинно-злакові угруповання формувалися в умовах припинення випасу після періоду інтенсивного випасу (10-15 pp.).

Спонтанна пізня літня пожежа в дуже посушливу кліматичну серію призвела до зниження загального проективного покриття травостою, зниження покриття дернинних злаків, вигорання підстилки і окремих фрагментів з ковилою.

Формування «відкритих» травостоїв сприяло ксерофітизації, зниженню ролі рудерантів, мезофітних видів, кореневищних злаків.

В умовах слабких пасовищних навантажень спостерігається формування нестійких угруповань зі слабо вираженим домінуванням *Festuca valesiaca* (15-25%). В умовах помірних і сильних навантажень – 35-50%. Припинення випасу призводить до зрідження дернинних злаків, розростання кореневищних злаків і рудерального різнотрав'я і повернення до нестійких угруповань.

#### **6.4. Зміни у просторовому розподілі рослинності на перелогах в ході сукцесії**

Розподіл рослинних угруповань на перелогах у Стрільцівському степу досліджували на геоботанічних профілях (Рис. 6.8,6.9,6.10). На початок досліджень (2005-2006 рр.) сукцесійний вік перелогів складав 13-18 рр., абсолютно переважали кореневищно-злакові угруповання – 71,7%. Дернинно-злакові угруповання займали 21,9%, різнотравні – 4,8% (табл. 6.3). Серед кореневищно-злакових найбільш поширені були угруповання з домінуванням *Bromopsis inermis* (34,3%) на місці сіяних трав, де він був у складі травосумішей, і з *Elytrigia repens* (24,3%) на решті ділянок. Менше розповсюджені угруповання з домінуванням *Poa angustifolia* (11,7%). Невеликий відсоток складала угруповання з домінуванням *Elytrigia intermedia* і *Calamagrostis epigeios* (в масштабі картування не виділялися). Останні були зосереджені виключно біля лісосмуг.

Дернинно-злакові угруповання сформувалися на двох ділянках, де був більш інтенсивним вплив випасу. Сукцесійний вік цих ділянок – 16 і 18 рр. Найбільший відсоток займали угруповання з *Festuca valesiaca* (18,9%). Угруповання з домінуванням видів ковили були мало поширені (3%), з них найбільш розповсюдженими були угруповання із *Stipa lessingiana*, менш поширені – *S. capillata* і *S. tirsia*. На ділянках сукцесійним віком 13-15 рр. із слабким впливом випасу (або відсутнім) цілком переважали кореневищно-злакові угруповання з фрагментами різнотравних. Серед широко розповсюджених на перелогах різнотравних угруповань найбільш значні площі займали ценози із домінуванням *Fragaria viridis* і *Cirsium setosum*.

Таблиця 6.3. Розподіл рослинних угруповань на перелогах.

Угруповання	Співвідношення угруповань за роками, %		
	2005-2006	2015-16	2019
<b>Кореневищно-злакові</b>			
<i>Bromopsis inermis</i>	34,3	4,4	6,3
<i>Elytrigia repens</i>	24,3	0,8	-
<i>Poa angustifolia</i>	11,7	-	-
<i>Elytrigia intermedia</i>	1,3	3,2	7,0
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,1	0,5	0,6
Всього	71,7	8,9	13,8
<b>Дернинно-злакові</b>			
<i>Festuca valesiaca</i>	18,9	57,3	49,4
<i>Stipa</i>	3,0	7,4	13,9
Всього	21,9	64,7	63,3
<b>Різнотравні</b>			
<i>Achillea pannonica</i>	-	-	0,7
<i>Fragaria viridis</i>	1,5	18,9	15,7
<i>Cirsium setosum</i>	3,3	-	-
Всього	4,8	18,9	16,4
<b>З видів травосумішей</b>			
<i>Elytrigia elongata</i>	1,2	6,0	3,7
<b>З деревними видами</b>			
<i>Acer tataricum</i>	-	0,3	0,4
<i>Fraxinus lanceolata</i>	0,5	1,2	1,3
<i>Prunus stepposa</i>	-	-	0,4
<i>Ulmus minor</i>	-	-	0,6
Всього	0,5	1,5	2,8

Угруповання з домінуванням видів травосумішей (*Elytrigia elongata*) на початок спостережень займали невеликі фрагменти (1,2%). Поруч із лісосмугами невеликі ділянки сформували загущені зарості із сіянців *Fraxinus lanceolata* (0,5%).

На 2015-2016 рр. частка кореневищно-злакових угруповань кардинально скоротилася (8,9%) по всіх ділянках, натомість на їх місці сформувалися дернинно-злакові (64,7%) і різнотравні (18,9%) угруповання (Рис.5.10). Переважали угруповання з домінуванням *Festuca valesiaca* (57,3%), ковилові ценози все ще були мало поширені (7,4%).

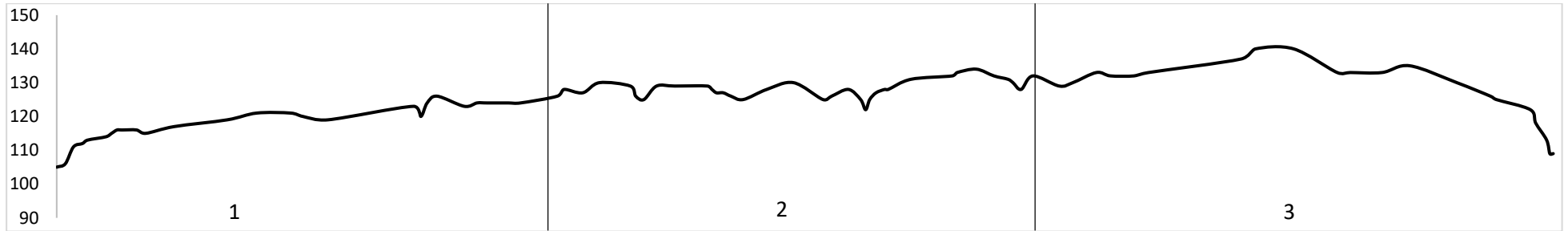
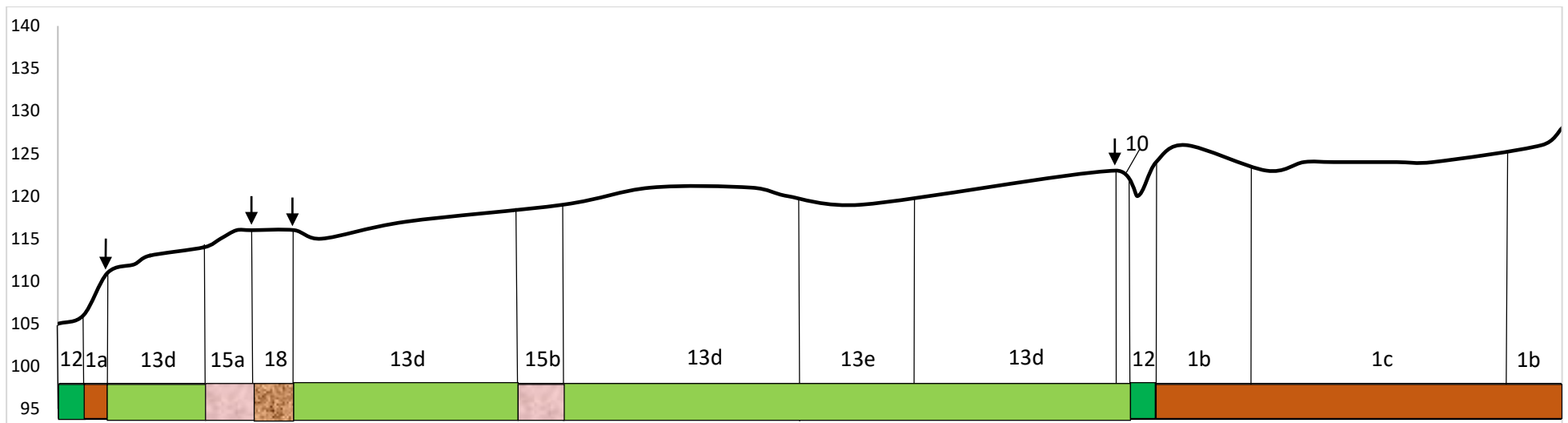


Рис. 6.8. Геоботанічний профіль Стрільцівського степу-2. Загальний вид лінії профілю. 1-3 – розміщення листів з контурами рослинності.



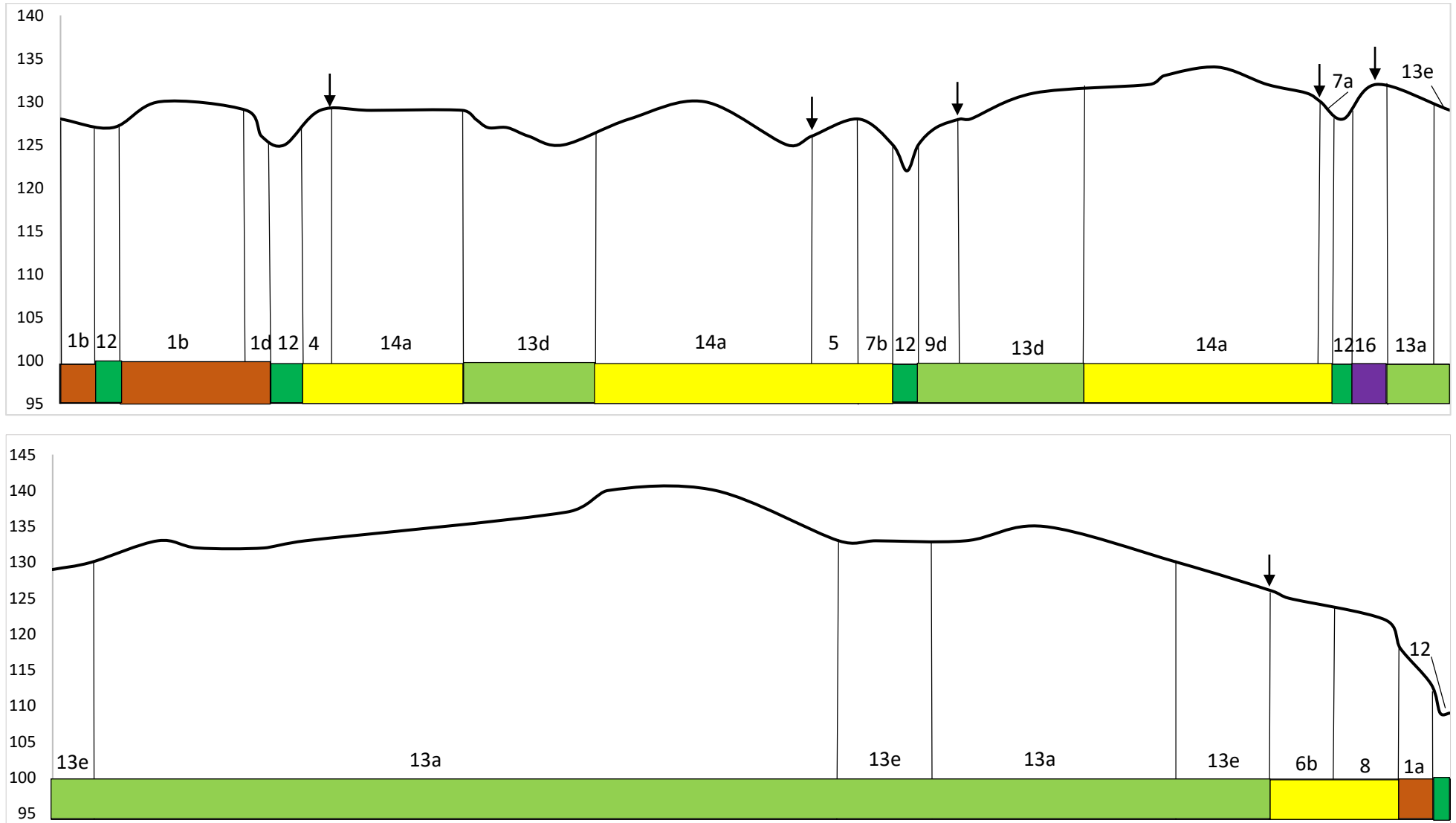
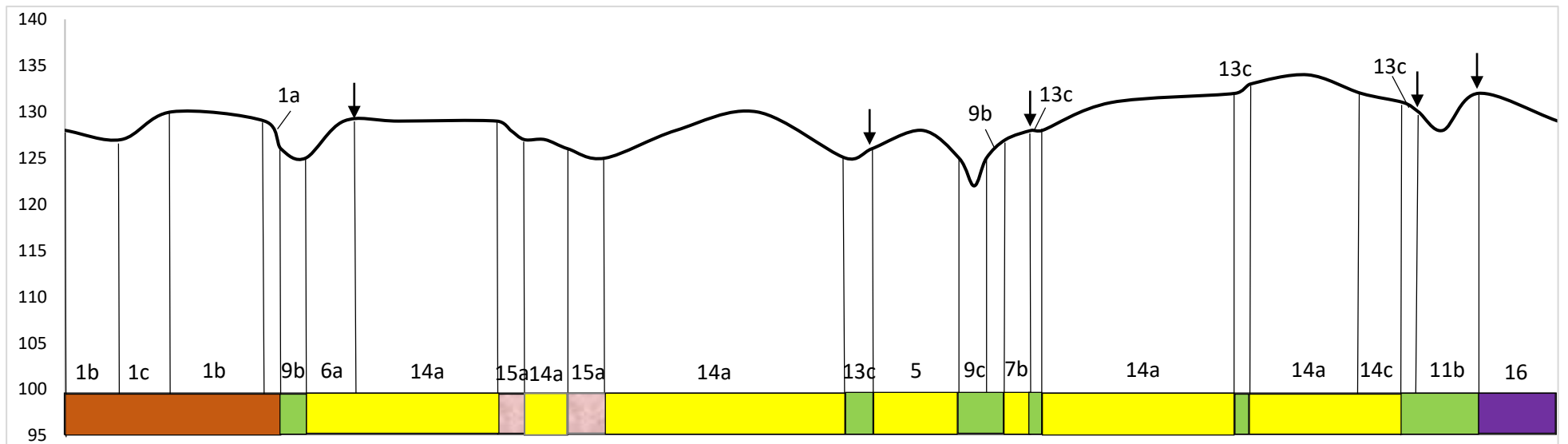
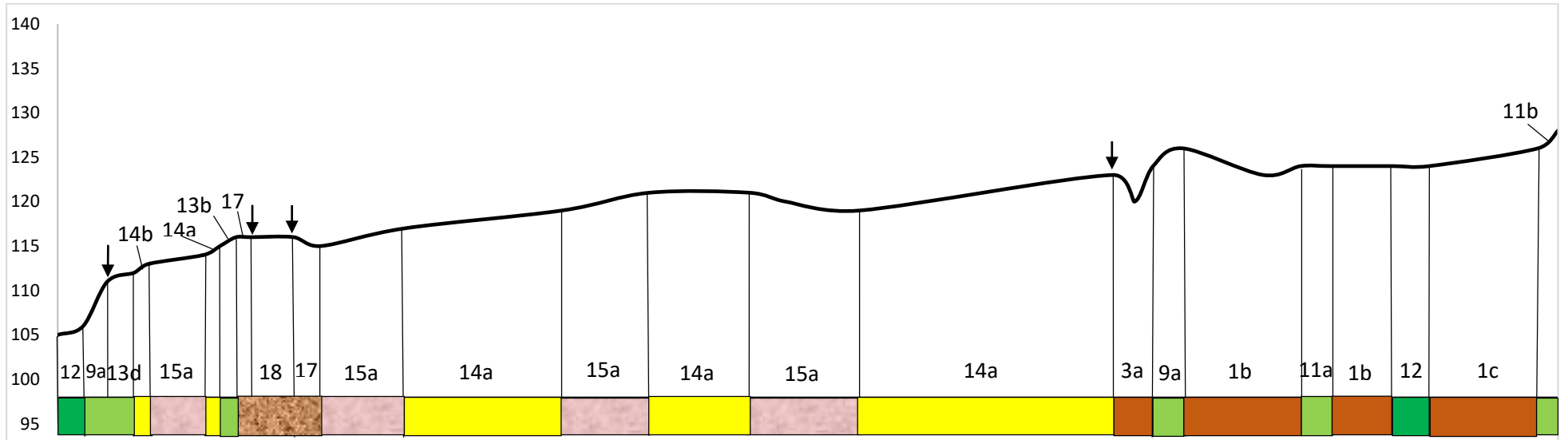


Рис. 6.9. Геоботанічний профіль Стрільцівського степу-2, 2005 р. Довжина – 3 200 м, напрямок – північний захід – південний схід.



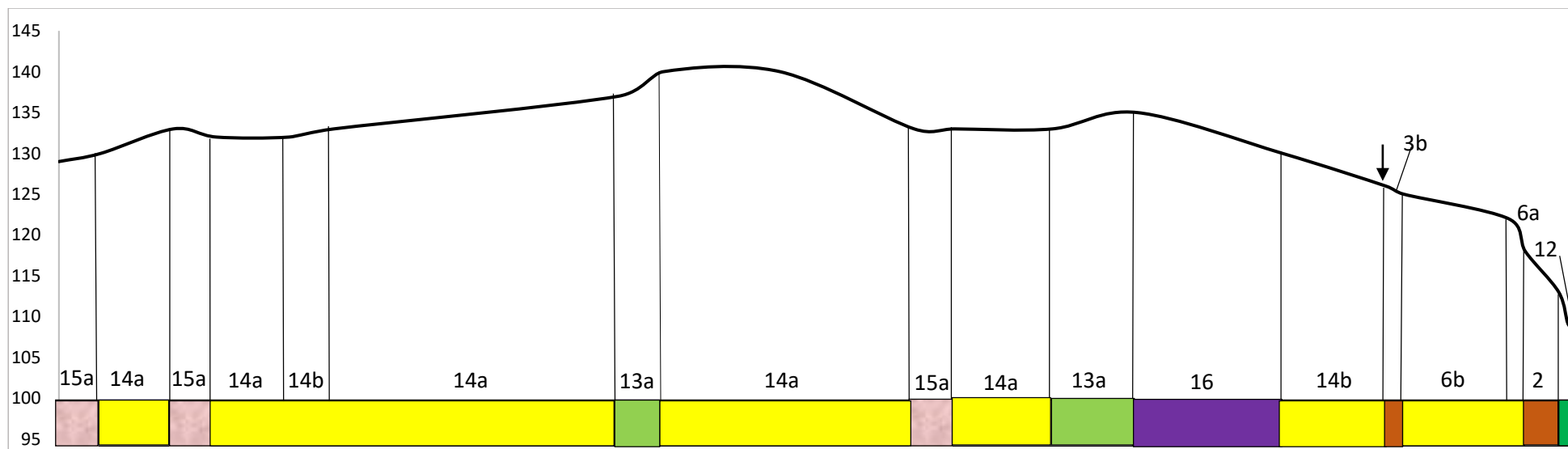
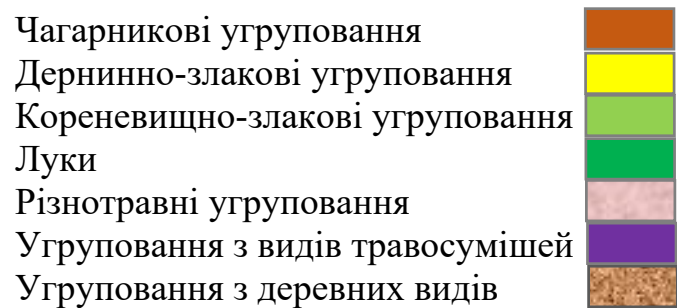


Рис. 6.10. Геоботанічний профіль Стрільцівського степу – 2, 2016 р. Довжина – 3 200 м, напрямок – північний захід – південний схід.

Умовні позначення:



Межі перелогів ↓ 14а - номери виділів

## Легенда:

### Чагарникова рослинність (1-3)

1. *Caraganeta fruticis*: **1a** – *Caraganetum (fruticis) elytrigosum (intermediae)*; **1b** – *Caraganetum (fruticis) stiposum (capillatae)*; **1c** – *Caraganetum (fruticis) poosum (angustifoliae)*; **1d** – *Caraganetum (fruticis) fragariosum (viridis)*
2. *Amygdaleta nanae*: *Amygdaletum (nanae) chamaecytisosum (ruthenicae)*
3. *Pruneta stepposae*: **3a** – *Prunetum (stepposae) caraganosum (fruticis)*; **3b** – розріджені, невисокі зарості *Prunus* з *Elytrigia intermedia*, *Poa angustifolia* у трав'яному ярусі

### Степова рослинність (4-8)

4. *Bromopsideta ripariae*: *Bromopsidetum (riparia) stiposum (zalesskii)*
5. *Festuceta valesiacaе*: *Festucetum (valesiacaе) stiposum (lessingianaе)*
6. *Stipeta zalesskyi*: **6a** – *Stipetum (zalesskyi) festucosum (valesiacaе)*; **6b** – *Stipetum (zalesskyi) stiposum (dasyphyllae)*
7. *Stipeta tirsae*: **7a** – *Stipetum (tirsae) elytrigosum (intermediae)*; **7b** – *Stipetum (tirsae) chamaecytiosum (ruthenicae)*
8. *Stipeta borysthenicae*: *Stipetum (borysthenicae) festucosum (valesiacaе)*

### Лучно-стєпова рослинність (9-11)

9. *Elytrigieta intermediae*: **9a** – *Elytrigietum (intermediae) caraganosum (fruticis)*; **9b** – *Elytrigietum (intermediae) chamaecytisosum (ruthenicae)*; **9c** – *Elytrigietum (intermediae) fragariosum (viridis)*; **9d** – *Elytrigietum (intermediae) festucosum (valesiacaе)*
11. *Bromopsideta inermis*: **11a** – *Bromopsidetum (inermis) caraganosum (fruticis)*; **11b** – *Bromopsidetum (inermis) fragariosum (viridis)*

### Лучна рослинність (12)

12. Остєпнені луки тальвєгів балок – *Festucetum (pratensis) bromopsdosum (inermis)*

### Рослинність перелогів (13-17)

13. Корєнєвищно-злакові угруповання: **13a** – *Bromopsis inermis*; **13b** – *Calamagrostis epigeios*; **13c** – *Elytrigia intermedia*; **13d** – *Elytrigia repens*; **13e** – *Poa angustifolia*



14. Дернинно-злакові угруповання: 14a – *Festuca valesiaca*; 14b – *Stipa tirsia*; 14c – *Stipa pulcherrima*

15. Різнотравні угруповання: 15a – *Fragaria viridis*; 15b – *Cirsium setosum*

16. З видів травосумішей – *Elytrigia elongata*

**17. Угруповання з деревних видів: зарості *Fraxinus lanceolata***

**Антропогенна рослинність:** 18 – лісосмуга з *Fraxinus lanceolata*. Інші: 19. Межа перелогу

Виявлялися фрагменти з домінуванням *Stipa tirsia* і *S. pulcherrima*, з яких найбільшу долю склали угруповання зі *S. tirsia*, поширені на схилах в Крейдяному яру. Угруповання зі *S. lessingiana* і *S. capillata* не виділені в масштабі малюнка, хоча їх невеликі фрагменти виявлялися на фоні угруповань з *Festuca valesiaca*.

З кореневищно-злакових угруповань не виявлялися ценози з *Poa angustifolia*, найбільш суттєво скоротився відсоток угруповань з домінуванням *Elytrigia repens* (до 0,8%), більш стійкими виявилися угруповання з *Bromopsis inermis* (4,4%). Зросло поширення угруповань з *Elytrigia intermedia* (1,3-3,2%) і *Calamagrostis epigeios* (0,1-0,5%), які зосереджені біля лісосмуг і в улоговинах. З різнотравних угруповань повністю випали угруповання з рудерантів (*Cirsium setosum*), значного поширення набули ценози з *Fragaria viridis*, які незважаючи на пожежу 2008 р., посушливі умови і посилення випасу у період 2010-2014 рр. виявилися стійкими. Значні масиви угруповань з домінуванням *Achillea pannonica* виявлялися у період 2013-2014 рр., на 2015-2016 рр. вони трансформувалися у ценози з домінуванням *Festuca valesiaca*.

Суттєво зросло поширення угруповань з домінуванням *Elytrigia elongata* (1,2-6,0%). Відсоток заростей деревних видів зріс втричі і розширився їх ценотичний склад (додалися з домінуванням *Fraxinus lanceolata* і *Acer tataricum*) але у цілому залишався незначним (1,5%), зосереджені вони виключно біля лісосмуг.

Дані розподілу угруповань за 2019 р. фіксують тенденції, що виникли на фоні суттєвого послаблення впливу випасу. З 2016 р. на всіх ділянках пасовищні

навантаження були незначними. Зростає загальний відсоток кореневищно-злакових угруповань (8,9-13,8%) (Рис.6.11).

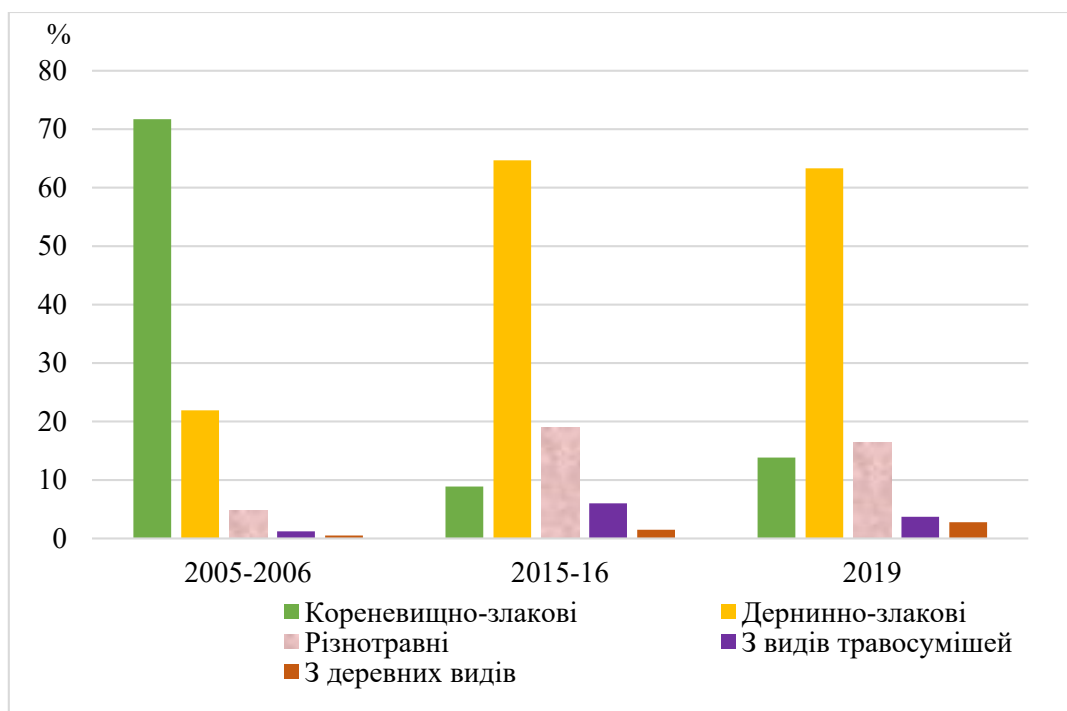


Рис. 6.11. Динаміка розподілу рослинних угруповань на перелогах, 2005-2019 рр.

Не фіксуються угруповання з домінуванням *Elytrigia repens*, однак зростає поширення угруповань з *Elytrigia intermedia*, *Bromopsis inermis* і *Calamagrostis epigeios*, переважно вони займають улоговини, схили, ділянки біля лісосмуг. Характерне формування значних масивів кореневищно-злакових угруповань з *Elytrigia intermedia* і *Bromopsis inermis* на місці дернинно-злакових ценозів на найбільш старих ділянках (31-32 рр.).

Поширення дернинно-злакових угруповань зменшується на невеликий відсоток (64,7-63,3%). Найбільш поширеними залишаються угруповання з *Festuca valesiaca*, суттєво зростає частка ковилових угруповань (7,4-13,9%). Зростає і їх різноманіття, виявляються угруповання з домінуванням *Stipa lessingiana*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*, *S. tirsia*, *S. zalesskii*. Розподіл таких угруповань відповідає розподілу на цілих ділянках. Угруповання зі *S. pennata* приурочені до улоговин стоку, зі *S. pulcherrima* сформувалися на дерново-карбонатних ґрунтах, зі *S. tirsia* – на нижніх частинах схилів до Крейдяного і Глиняного ярів, зі *S. lessingiana* і *S. zalesskii* поширені на плакорних ділянках.

Дещо зменшується поширення різнотравних угруповань (18,9-16,4%) але у цілому зарості *Fragaria viridis* залишаються стабільними, також виявляються невеликі масиви нестійких полідомінантних різнотравних угруповань з переважанням *Achillea pannonica*. Суттєво скорочується поширення угруповань з домінуванням *Elytrigia elongata*, які трансформуються у ценози з домінуванням різнотрав'я і кореневищно-злакові.

Майже вдвічі розширюються зарості деревних видів. Біля лісосмуг збільшуються зарості *Fraxinus lanceolata* і *Acer tataricum*. На схилах з'являються невеликі за площею осередки заростей *Prunus stepposa* і *Ulmus minor*.

На перелогах значне поширення мають одиничні дерева, чисельність і висота яких постійно зростали. На 2005 р. уздовж геоботанічного профілю окремі дерева і кущі висотою вище 100 см не виявлялися. У 2016 р. виявлені 22 особини деревних видів висотою вище 100 см: 12 особин *Ulmus pumila*, 6 – *Fraxinus lanceolata*, 1 – *Ulmus minor*, 1 – *Crataegus curvisepala* Lindm., 1 – *Malus praecox*, 1 – *Prunus stepposa*. Максимальна висота дерев – 3 м. Дерев розподілені по всій довжині профілю, більшість особин *Fraxinus lanceolata* (5) зосереджені поблизу лісосмуги. У 2019 р. на трансекті уздовж профілю (20 м завширшки) виявлені 97 особин деревних видів висотою вище 100 см: *Ulmus pumila* – 49, *U. minor* – 15, *Malus praecox* – 12, *Fraxinus lanceolata* – 7, *Pyrus communis* – 3, *Swida sanguinea* Opiz – 3, *Crataegus curvisepala* – 2, *Prunus stepposa* – 2, *Rhamnus cathartica* – 2, *Elaeagnus angustifolia* – 1, *Rosa corymbifera* – 1. Максимальна висота дерев – 3,5 м. Помірний пасовищний вплив не заважав поширенню деревних видів, а послаблення випасу інтенсифікувало цей процес.

Таким чином, формування дернинно-злакових угруповань на перелогах простежено в умовах косовищно-пасовищного режиму – викошування на ранніх стадіях сукцесії і в подальшому – помірного пасовищного впливу. Формування значних масивів дернинно-злакових угруповань іде повільно і спостерігається у сукцесійному віці 16-25 років. Розподіл рослинних угруповань на середньорічних і старих перелогах характеризується неоднорідністю – значне поширення мають різнотравні угруповання. Повного зникнення кореневищно-злакових угруповань

не відбувається, спостерігається утворення більш стійких популяцій кореневищних злаків, що займають відносно більше зволожені екотопи. Спостерігається дифузне поширення одиничних деревних видів, яке прогресує за віком сукцесії, значну роль у цьому процесі відіграють чужорідні види, що поширюються з насаджень.

Сформовані в умовах помірного впливу дернинно-злакові угруповання є нестійкими. Послаблення пасовищного впливу призводить до швидкого (2-3 роки) повернення домінування кореневищних злаків, зростання розповсюдження окремих особин деревних видів, формування осередків заростей дерев і кущів.

#### **6.4. Відновлення раритетного фіторізноманіття на перелогах**

В Стрільцівському степу зростають 49 рідкісних видів, з них 24 – з Червоної книги України (2009). Угруповання 10 синтаксонів, що поширені в Стрільцівському степу, внесені до Зеленої книги України (2009). Це степові угруповання формацій *Elytrigeta stipifoliae*, *Stipeta tirsae*, *Stipeta zalesskii*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta dasyphyllae*, *Stipeta pulcherrimae*, *Stipeta pennatae*, *Stipeta borysthenica*, *Amygdaleta nanae*.

Процес відновлення рідкісних видів на перелогах у часі характеризує ценохроноклін появи видів (табл.4). Для порівняння наведені показники постійності в степових угрупованнях. На перелогах різного віку виявлено 22 рідкісних види (13 – з Червоної книги), це складає 45% від загального числа рідкісних видів Стрільцівського степу (Боровик, 2016). На молодих перелогах зафіксовано 5 видів (5 – з Червоної книги), на середньорічних з'являється ще 9 видів (6 – з Червоної книги), на старих перелогах з'являється ще 8 (2 – з Червоної книги). Перелік рідкісних видів що зростають на перелогах, постійно розширюється з віком демутації.

Аналізуючи показники чисельності та розповсюдження рідкісних видів на перелогах в порівнянні з такими показниками для цілих популяцій, стійкими можна вважати популяції лише 14 з виявлених на перелогах видів. Це, перед усім, всі види ковили (8 видів), а також *Anemona sylvestris* L., *Astragalus testiqulatus* Pall., *Crambe tataria*, *Dianthus elongatus*, *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla pratensis*. У збереженні цих видів перелоги відіграють значну роль.

Таблиця 6.4. Хроноклін появи рідкісних видів на перелогах в порівнянні зі степовими угрупованнями

Види рослин	Вік перелогів						Степові угруповання
	1-3	5-7	10-15	15-20	20-25	25-30	
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Adonis wolgensis</i> Steven						*	2-4
<i>Anemone sylvestris</i> L.			1**	1	1	1	1
<i>Asparagus polyphyllus</i> Steven					*	*	1
<i>Astragalus albicaulis</i> DC.							+
<i>A. cretophilus</i> Klokov							+
<i>A. olgianus</i> Krits'ka					1	2	1-5
<i>A. pubiflorus</i> DC			*	1	1	1	1
<i>A. testiculatus</i> Pall.			*	1	1	3	1
<i>Bulbocodium versicolor</i> Spreng.							1
<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.							1-4
<i>Crambe tatarica</i> Sebeok			1	1	1	1	+
<i>Dianthus elongatus</i> C.A.Mey.			1	1	1	2	2-4
<i>Echium russicum</i> Roem. & Schult.							1-3
<i>Elytrigia stipifolia</i> (Czerniak.) Nevski							1-4
<i>Eriosynaphe longifolia</i> DC.							+
<i>Ferula tatarica</i> Fisch. ex Spreng.							+
<i>Gentiana cruciata</i> L.							+
<i>Gladiolus tenuis</i> M.Bieb.							+
<i>Iris halophila</i> Pall.							1
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.							+
<i>Linaria macroura</i> Link						*	1
<i>Lotus olgae</i> Klokov							+
<i>Myosotis popovii</i> Dobrocz.					1	1	2
<i>Onosma tanaitica</i> Klokov							+
<i>Paeonia tenuifolia</i> L.							1
<i>Poa erythropoda</i> Klokov						*	1
<i>Polygala cretacea</i> Kotov							+
<i>Potentilla longipes</i> Ledeb							+
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.			1	1	1	1	1
<i>P. pratensis</i> Mill.					1	1	1
<i>Spiraea litwinowii</i> Dobrocz.							+
<i>Stipa borysthenica</i> Klokov ex Prokudin			1	1	1	1	+
<i>S. capillata</i> L.		1	1	2	3	3	4-5

Продовження таблиці 6.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>S. dasyphylla</i> (Lindem.) Trautv.			1	1	1	1	1-2
<i>S. disjuncta</i> Klokov							+
<i>S. lessingiana</i> Trin. & Rupr.	*	1	3	4	4	5	3-4
<i>S. pennata</i> L.		1	1	2	3	4	1-4
<i>S. pulcherrima</i> K.Koch.			1	2	2	3	3-4
<i>S. tirsia</i> Steven	*	1	3	4	4	5	3-5
<i>S. zaleskii</i> Wilensky ex P.A.Smirn.	*	1	2	2	3	3	5
<i>Thymus calcareus</i> Klokov & Des.-Shost.							+
<i>T. pseudopannonicus</i> Klokov						*	1-2
<i>Tulipa ophiophylla</i> Klokov & Zoz							1
<i>T. schrenkii</i> Regel							1
<i>Vincetoxicum rossicum</i> (Kleopow) Barbar.							+

1\*\* - клас постійності видів за п'ятибальною шкалою з рівними інтервалами, \* - одиничні особини, + - трапляється зрідка, або має дуже локальне поширення

Такими, що знаходяться на стадії активного розростання – трапляються зрідка (в порівнянні з показниками цілих популяцій) на значних площах або сконцентровані на дуже локальних площах – можна визнати 5 видів (*Astragalus olgianus* Krits'ka, *Astragalus pubiflorus* DC, *Linaria macroura* Link, *Myosotis popovii* Dobroc., *Thymus pseudopannonicus* Klokov). Такі, що знаходяться на стадії появи окремих особин – 3 види (*Adonis wolgensis*, *Asparagus polyphyllus* Steven, *Poa erythropoda*). З них *Adonis wolgensis* зафіксований тільки на периферійних ділянках перелогу. Цілком можливо, що зважаючи на кліматичні або інші фактори, виявлені малочисельні групи особин не зможуть закріпитися.

Слід виділити цілий ряд типових для заповідника рідкісних видів, які поки не трапляються на перелогах – *Bulbocodium versicolor*, *Elytrigia stipifolia*, *Paeonia tenuifolia* L., *Tulipa ophiophylla* Klokov & Zoz, *T. quercetorum* Klokov & Zoz, *T. schrenkii* Regel. Популяції цих видів не відновлюються, хоча більшість з них досить поширені на цілих ділянках і всі вони мають безпосередній контакт з територіями перелогів.

На перелогах виявлені угруповання 4-х формацій із Зеленої книги України (*Stipeta borysthonicae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta tirsae*, *Stipeta zalesskyi*), або 40% від всього раритетного фітоценофону. В ході сукцесії фіксувалися також невеликі фрагменти угруповань формації *Stipeta capillatae*. На старих перелогах сукцесійним віком біля 30 років з'являються фрагменти угруповань формації *Stipeta pulcherrimae* (на карбонатних ґрунтах) і *Stipeta pennatae* (в улоговинах стоку).

Таким чином, на постійних пробних площах простежений процес зрідження кореневищно-злакових угруповань в умовах помірного господарчого впливу ( викошування та випасу) і формування дернинно-злакових угруповань. Аналіз хроноклину сукцесії на перелогах показав, що відновлення популяцій степових видів іде нерівномірно. За темпами відновлення виділяються види, що відновлюються швидко, повільними темпами і дуже повільно. Формування значних масивів дернинно-злакових угруповань іде повільно і спостерігається у сукцесійному віці 16-25 років. Сформовані в умовах помірного господарчого впливу дернинно-злакові угруповання є нестійкими. Перелоги відіграють значну роль у збереженні раритетного фіторізноманіття. На перелогах різного віку виявлено 22 рідкісних види (13 – з Червоної книги, 9 – з обласного переліку), угруповання 4-х формацій із Зеленої книги України (*Stipeta borysthonicae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta tirsae*, *Stipeta zalesskyi*).

## РОЗДІЛ 7. ЗАКОНОМІРНОСТІ ДЕМУТАЦІЇ ПЕРЕЛОГІВ ДЛЯ СПРАВЖНІХ СТЕПІВ.

### 7.1. Стадійність процесу демутації перелогів

Основою динамічної класифікації перелогів та оцінки ступеню їх відновлення є визначення стадійності процесів за загальною схемою демутації, яка включає послідовні стадії – бур'янисту, кореневищно-злакову, дернинно-злакову та стадію вторинної цілини (Залеський, 1918, Лавренко, 1940, Осичнюк, 1973).

Розглянемо структуру угруповань перелогів за віком та стадіями сукцесії. Ділянки перелогів, описи з яких включені до аналізу, мають час постійної експлуатації як ріллі не менш 10 років, добрі умови по відношенню до фактору заносу насіння (межують або знаходяться поруч зі схилами балок із степовими фрагментами). Господарчий вплив – помірний, викошування або випас із помірними або слабкими навантаженнями. Найбільш старі з досліджених перелогів мають вік демутації 30 років. Склад домінуючих і константних видів за стадіями наведений у Додатку Є.

*Особливості початкових угруповань агрофітоценозів.* Більшість літературних джерел визнають обумовленість початкових етапів сукцесійних процесів на перелогах вихідною забур'яненістю агрофітоценозів. Оптимізація агротехнічних методів зменшує потенціал для відновлення природної рослинності (Осичнюк, 1973). Погіршення агротехніки призводить до швидких змін, підвищення видового багатства, розширення видового складу угруповань (Ямалов та ін., 2007). Широке застосування гербіцидів, як основного методу впливу на популяції рудерантів, не призводить до помітного зменшення засміченості агрофітоценозів (Григора & Соломаха, 2005).

З метою дослідження стартових умов для процесу демутації були виконані описи на двох ділянках агрофітоценозів – сильно- і середньо- засмічених. Саме такі ділянки, які виявляються непотрібними і деякий час погано обробляються, потенційно можуть бути виведені із використання. Показник видового багатства агроценозів виявився високим і склав на середньозасмічених ділянках - 14,5 видів/ар, на сильнозасмічених – 26,7 видів/ар.



Структура угруповань агрофітоценозів (склад константних і рясних видів) близька до угруповань перелогів на ранніх стадіях демутації (табл.7.1). На початку сукцесії відбувається перерозподіл рясності найбільш масових видів. Спостерігаються також коливання рясності видів, пов'язані з кліматичними особливостями сезонів, рясність сегетальних видів дуже нерівномірна за роками. У період досліджень найбільші коливання рясності спостерігалися для таких видів – *Avena fatua* L., *Lactuca serriola*, *Sinapis arvensis*, *Setaria glauca*, *Stachys annua*, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Xanthium albinum*. Найбільшої ценотичної ролі у агрофітоценозах досягають види, які надалі стають домінантами ранніх стадій сукцесії (*Convolvulus arvensis*, *Lactuca serriola*, *Cirsium setosum*, *Lactuca tatarica*, *Xanthium albinum*). Перелік сегетальних видів, що швидко втрачають позиції невеликий (*Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L.).

Таблиця.7.1. Порівняльна характеристика сегетальних і перелогових угруповань.

Види	Фитоценотична активність видів	
	Сегетальні угруповання	Перелоги (1–3 роки)
<i>Lactuca serriola</i> L.	5/2*	5/4
<i>Chenopodium album</i> L.	5/1	1/1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5/3	5/4
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	5/1	5/1
<i>Stachys annua</i> L.	5/1	4/1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	5/1	4/1
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	4/4	5/5
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	4/1	5/4
<i>Lappula squarrosa</i> Dumort.	4/0	3/1
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	4/1	4/1
<i>Lactuca tatarica</i> C.A.Mey.	3/3	3/4
<i>Avena fatua</i> L.	3/1	1/0
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3/2	5/2
<i>Consolida regalis</i> Grey	3/0	5/2
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3/1	1/3
<i>Lactuca saligna</i> L.	2/0	4/1
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	2/1	4/1
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2/2	2/2
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp	2/2	3/3

\* – Постійність, клас/Проективне покриття, клас (максимальний у масиві описів)

Порівняння двох ділянок свідчить про різний тип засміченості. Середньозасмічена ділянка (*Triticum aestivum* + *Lactuca serriola*), незважаючи на нижчу загальну кількість видів, доволі сильно засмічена *Elytrigia repens* (чисельні плями по всій ділянці). Друга ділянка (*Hordeum vulgare* + *Cirsium setosum*) має дуже сильну засміченість кореневопаростковим багаторічником *Cirsium setosum* (до 30%) і незначну роль *Elytrigia repens* (наявні декілька локальних плям). За початку демутаційної сукцесії у першому випадку після короткочасної бур'янистої стадії можна прогнозувати швидкий перехід до кореневишно-злакової стадії. У другому – тривалу бур'янисту стадію із домінуванням на початковому етапі *Cirsium setosum*. Отже, визначним фактором у формуванні структури перелогових угруповань на початковому етапі є засміченість агрофітоценозів вегетативно рухливими багаторічниками (*Cirsium setosum*, *Lactuca tatarica*, *Euphorbia virgata*, *Sonchus arvensis*, *Elytrigia repens*).

Таким чином, структура угруповань на початку сукцесії цілком визначається банком зачатків у агрофітоценозах і кліматичними умовами у сезон початку сукцесії. Характер засміченості (склад переважаючих видів) агрофітоценозів визначає структуру угруповань і тривалість початкових стадій сукцесії.

**Бур'яниста стадія.** З огляду на значну тривалість стадії, розділяємо її на три підстадії – сегетальну, власне бур'янисту і перехідну бур'янисто-кореневишно-злакову.

**Підстадія сегетальних бур'янів.** Тривалість – 1-2 роки, може бути слабо виражена (1 рік) при сильному засміченні *Elytrigia repens*. Переважають угруповання – з домінуванням *Lactuca serriola*, *Cirsium setosum*, *Lactuca tatarica* (*Lactuca serriola* + *Cirsium setosum*, *Lactuca tatarica* + *Cirsium setosum* тощо) (Табл.7.2, Додаток Є). Угруповання заростевого типу утворюють *Euphorbia virgata*, *Convolvulus arvensis*, *Falcaria vulgaris*. Як пов'язані з вологими роками (і особливостями розподілу опадів за сезон), в період дослідження виявлялися

угруповання з домінуванням *Sinapis arvensis*, *Xanthium albinum*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria glauca*, *Conyza canadensis* (L.) Cronq.

Таблиця 7.2. Структура угруповань сегетальної стадії (n=110).

Показники	X	S <sub>x</sub>	S <sup>2</sup>	min	max
Покриття злаків	6,3	0,97	103,4	0	45
Покриття різнотрав'я	50,2	1,69	314,4	8	81
Покриття дерев і кущів	0,016	0,004	0,002	0	0,2
Загальне проективне покриття	55,7	1,03	116,6	35	80
Видове багатство (100 м <sup>2</sup> )	23,1	0,44	21,4	14	35
Загальна кількість видів – 136, злаків – 18, різнотрав'я – 112, дерев і кущів – 6					

На деяких ділянках вже в перший рік утворюються значні плями з домінуванням *Elytrigia repens*: *Elytrigia repens* + *Cirsium setosum*, *Elytrigia repens* + *Lactuca serriola*, *Elytrigia repens* + *Lactuca tatarica*.

*Бур'яниста стадія*. Тривалість стадії – 3-7 років. Характерне домінування рудерантів – *Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium setosum* (Табл.7.3). Найбільш поширені змішані травостої з фрагментарним переважанням цих трьох видів (*Artemisia absinthium* + *Cirsium setosum*, *Artemisia absinthium* + *Carduus acanthoides* тощо). *Artemisia absinthium* домінує на чорноземних ґрунтах, на ділянках зі змитими глинистими ґрунтами переважають *Carduus acanthoides* і *Cirsium setosum*.

Таблиця 7.3. Структура угруповань бур'янистої стадії (n=105).

Показники	X	S <sub>x</sub>	S <sup>2</sup>	min	max
Покриття злаків	8,5	0,79	65,4	0	43,1
Покриття різнотрав'я	54,7	1,53	246,6	18,1	86,6
Покриття дерев і кущів	1,4	0,22	5,1	0	10,2
Загальне проективне покриття	62,3	1,15	157,9	30	85
Видове багатство (100 м <sup>2</sup> )	31,6	0,81	79,6	9	51
Загальна кількість видів – 162, злаків – 17, різнотрав'я – 134, дерев і кущів – 11					

Висота бур'янистих травостоїв може сягати 160 см, проективне покриття 50-60%. В окремі роки спостерігалось утворення щільних заростей з видів роду *Melilotus* (переважно з *Melilotus officinalis*) висотою до 170 см. На місці посівів багаторічних трав бур'яниста стадія не виражена і замінюється стадією сіяних трав, яка триває 5 років. На цій стадії виражена невелика домішка рудерантів – *Agrimonia eupatoria*, *Senecio grandidentatus*, *Artemisia absinthium*. З багаторічних трав найбільш часто в регіоні досліджень використовується еспарцет (*Onobrychis arenaria*), або суміш еспарцету і коострецю (*Bromopsis inermis*), рідше – чистий коострець. На ділянках у заповіднику на 4-5-й рік еспарцет сильно зріджувався і починалася стадія кореневищних злаків.

*Перехідна бур'янисто-кореневищно-злакова стадія.* Сукцесійний вік угруповань – 7-10 років. Характеризується поступовим розростанням фрагментів з домінуванням кореневищних злаків (*Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*) і скороченням площ плям бур'янистих угруповань. Спостерігалися ділянки віком 7 років, де площі кореневищно-злакових угруповань були незначні, на 9-ти річних ділянках ще зберігалися значні фрагменти з бур'янистими травостоями. Описані ділянки сукцесійним віком 7 років, де домінують типові види бур'янистої стадії і практично відсутні фрагменти з *Elytrigia repens* (надалі ці ділянки були розорані).

За відсутністю випасу відбувається значне накопичення сухих залишків, висота травостою сягає 120 см. Нерідко такі перелogi випалюються, після чого рясність бур'янистих рудерантів (*Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium setosum*) різко падає, на їх місці формуються полідомінантні барвисті угруповання з переважанням *Achillea pannonica*, *Taraxacum officinale*, *Verbascum lychnitis*, *Convolvulus arvensis*.

В разі затримки сукцесії на бур'янистій стадії спостерігалось значне поширення угруповань з домінуванням бур'янистого та лучно-степового різнотрав'я – *Achillea pannonica*, *Salvia verticillata* L., *Galatella dracunculoides*, полідомінантних угруповань з *Senecio grandidentatus*, *Verbascum lychnitis*, *Taraxacum officinale*.

Таким чином, для бур'янистої стадії відмічаємо як домінування багаторічників (*Cirsium setosum*, *Lactuca tatarica*, *Artemisia absinthium*), так і малорічників (*Lactuca serriola*, *Carduus acanthoides* тощо). Отже, формування угруповань початкової стадії демутації залежить від кліматичних факторів на момент початку сукцесії і від вихідної забур'яненості угруповань агрофітоценозів. Угруповання вологої серії описані у 2005-2007 рр., посушливої – 2009-2015 рр. У вологі роки швидко розросталися і домінували багаторічні кореневопаросткові види і швидко розростався *Elytrigia repens*. У посушливі роки спостерігалось тривале домінування малорічників, оскільки кореневищні види розросталися повільно, спостерігалась затримка сукцесії на бур'янистій стадії. Тривалість стадії цілком залежить від вихідної забур'яненості *Elytrigia repens*. Максимальна тривалість бур'янистої стадії до 10 років.

**Кореневищно-злакова стадія** (5-28 років). Основний домініант угруповань кореневищно-злакової стадії - *Elytrigia repens*, частіше з домішкою *Poa angustifolia*, але описані і практично чисті травостої з *Elytrigia repens*. На окремих ділянках (на нижніх частинах схилів, в улоговинах стоку), або в окремі роки домінує *Poa angustifolia* (*P. angustifolia* + *Elytrigia repens*). На місці багаторічних трав, якщо в їх складі був *Bromopsis inermis*, він займає місце *Elytrigia repens*. У іншому такі травостої аналогічні тим, де домінує *Elytrigia repens*. Виділяємо наступні підстадії:

*Рання кореневищно-злакова* (Табл.7.4).

Таблиця 7.4. Структура угруповань ранньої кореневищно-злакової стадії (5-10 рр.) (n=31).

Показники	X	S <sub>x</sub>	S <sup>2</sup>	min	max
Покриття злаків	42,5	3,26	330,1	10,1	65,1
Покриття різнотрав'я	14,3	1,82	102,8	1,2	40,9
Покриття дерев і кущів	0,2	0,12	0,4	0	3,2
Загальне проективне покриття	59,8	2,25	12,5	35	80
Видове багатство (100 м <sup>2</sup> )	18,4	1,06	34,8	9	34
Загальна кількість видів – 115, злаків – 12, різнотрав'я – 98, дерев і кущів – 5					

Характерна для ділянок, де відбувається швидкий перехід до кореневищно-злакової стадії, у сукцесійному віці 5-10 років. Формуються майже чисті зарості кореневищних злаків (*Elytrigia repens* + *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis* + *Poa angustifolia*). З різнотрав'я наявні рудеранти бур'янистої стадії.

*Зріла кореневищно-злакова стадія.* Угрупування сукцесійним віком 10-15 (17) років. Характеризується ускладненням флористичного складу різнотрав'я і злаків, поступово формується мозаїчна структура. З'являється домішка або фрагменти з домінуванням інших кореневищних злаків, залежно від початкового домінанту – *Elytrigia intermedia*, *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*. Спостерігається дифузне поширення груп дернинних злаків, переважно *Festuca valesiaca*. Починають активно розростатися деякі степові види, формуючи мозаїчні плями (табл.7.5). На ділянках віком 15-17 рр. спостерігалось ускладнення кореневищно-злакових угруповань. З'являється суттєва домішка дернинних злаків – переважно *Festuca valesiaca*, та утворення плям з її домінуванням. Зростає роль інших кореневищних злаків – *Elytrigia intermedia*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, рідко – *Hierochloe repens*, та утворення локальних плям з їх домінуванням. Для ділянок старіше 15 років характерне стабільне розширення площ різнотравних угруповань, частіше з домінуванням *Fragaria viridis*, *Achillea pannonica*.

Таблиця 7.5. Структура угруповань зрілої кореневищно-злакової стадії (10-17 рр.) (n=59).

Показники	X	S <sub>x</sub>	S <sup>2</sup>	min	max
Покриття злаків	63,1	0,89	46,4	44,3	80
Покриття різнотрав'я	15,0	0,60	21,6	5,2	29,5
Покриття дерев і кущів	0,2	0,12	0,9	0	7
Загальне проективне покриття	77,0	0,66	26,0	60	85
Видове багатство (100 м <sup>2</sup> )	29,1	1,88	208,9	11	59
Загальна кількість видів – 167, злаків – 23, різнотрав'я – 141, дерев і кущів – 3					

*Перехідна дернинно-кореневищно-злакова стадія* (табл. 7.6, Додаток Є). На перелогах віком (17)20-22(25) років спостерігалось значне поширення нестійких перехідних угруповань за приблизно рівною участю кореневищних та дернинних

злаків (в основному за участю трьох видів – *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca*) та, залежно від умов сезонів, переважанням одного з них. Значну роль відіграють також різнотравні угруповання (в основному з *Fragaria viridis* з домішкою *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca*). Характерна висока мозаїчність травостоїв, формуються значні за площею фрагменти з домінуванням дернинних злаків, у тому числі плями з домінуванням видів ковили, різнотрав'я. Характерною є нестійкість таких угруповань, співвідношення основних видів коливається за сезонами, залежно від інтенсивності пасовищних навантажень. Виявляється значна кількість степових видів, але види ранніх стадій зберігають свої позиції (додаток Д).

Таблиця 7.6. Структура угруповань дернинно-кореневищно-злакової стадії (17-22 pp.) (n=45).

Показники	X	S <sub>x</sub>	S <sup>2</sup>	min	max
Покриття злаків	45,0	1,80	145,5	13,2	67,4
Покриття різнотрав'я	24,1	1,35	82,6	7,5	44
Покриття дерев і кущів	0,1	0,07	0,2	0	3
Загальне проективне покриття	64,1	1,92	165,1	40	85
Видове багатство (100 м <sup>2</sup> )	51,7	1,34	80,5	34	73
Загальна кількість видів – 192, злаків – 24, різнотрав'я – 159, дерев і кущів – 9					

**Дернинно-злакова стадія.** Сукцесійний вік угруповань – 15-30 років. Домінантом стадії є *Festuca valesiaca*, звичайно вже на ранніх стадіях з невеликою домішкою ковили. На ділянках віком до 30 р. ковилові угруповання мають фрагментарне поширення, абсолютно переважають угруповання з домінуванням *Festuca valesiaca*. Характерна незначна роль *Koeleria cristata*, угруповання з її домінуванням відсутні, хоча у літературних джерелах багато відомостей про утворення таких угруповань, які інколи виділяють у окрему стадію (Тюліна, 1930, Лавренко, 1940, Осичнюк, 1973).

Характерною ознакою угруповань стадії є наявність у їх складі рудерантів початкових стадій (рясність яких може дуже коливатися) і слабка сформованість

типових степових синузій, незважаючи на добрий стан популяцій едифікаторів і наявність деяких типових степових видів (табл.7.7, додаток Є).

Таблиця 7.7. Структура угруповань дернинно-злакової стадії (20-30 pp.) (n=113).

Показники	X	S <sub>x</sub>	S <sup>2</sup>	min	max
Покриття злаків	49,6	1,03	119,5	28,4	81,7
Покриття дернинних злаків	43,21	1,09	134,4	20,4	73,4
Покриття різнотрав'я	22,7	0,72	58,4	6,8	37,6
Покриття дерев і кущів	0,2	0,07	0,6	0	5,2
Загальне проективне покриття	68,9	1,04	123,0	40	95
Видове багатство (100 м <sup>2</sup> )	47,7	0,86	82,8	30	71
Загальна кількість видів – 220, злаків – 26, осок – 1, різнотрав'я – 183, дерев і кущів – 10					

**Стадія вторинної цілини.** Ознакою переходу до стадії вторинної цілини вважаємо суттєве зниження ролі рудерантів початкових стадій (до незначного) і більш-менш добра сформованість угруповань за основними степовими синузіями. Виходячи із спостережень на геоботанічних стаціонарах, динаміка іде за відновленням таких синузій: злакова основа, склад основних видів різнотрав'я, ранньовесняні ефемероїди і ефемери. Можна припустити, що стадія вторинної цілини починається у сукцесійному віці від 30 років. Спостереження на ділянках такого віку у нас відсутні, але дані з геоботанічних стаціонарів свідчать про чітку тенденцію на відновлення популяцій степових видів і постійне ускладнення структури угруповань з часом сукцесії.

## 7.2. Біотопи перелогів різного віку

У відповідності до класифікації біотопів степової зони (Дідух, 2020) перелоги ранніх стадій відновлення відносимо до двох категорій: I:1.212 Трав'яні угруповання перелогів на покинутих землях аридних зон і I:1.222 Зарості чагарників і дерев на перелогах аридних зон. Вторинні дернинно-злакові угруповання відносимо до категорії E: 2.222 Ксерофітні злаково-різнотравні степи.

*I:1.212 Трав'яні угруповання перелогів на покинутих землях аридних зон.*



Наявні характерні та діагностичні види: *Achillea millefolium*, *Arenaria uralensis*, *Artemisia austriaca*, *Calamagrostis epigeios*, *Centaurea diffusa*, *Falcaria vulgaris*, *Erigeron canadensis*, *Elytrigia repens*, *Lactuca serriola*, *Matricaria perforata*, *Lathyrus tuberosus*, *Picris hieracioides*, *Thlaspi arvense*, *Th. perfoliatum*.

До категорії відносимо молоді перелоги сукцесійним віком до 10 р. і середньорічні перелоги – сукцесійним віком 10-20 рр., що формуються в умовах помірного і слабкого господарчого впливу (викошування і випасу).

Домінанти молодих перелогів: *Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium setosum*, *Elytrigia repens*, *Melilotus officinalis*; константні види: *Euphorbia virgata*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca tatarica*, *Falcaria vulgaris*, *Daucus carota*, *Senecio grandidentatus*, *Lactuca serriola*.

Домінанти середньорічних перелогів: *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis* і *Bromopsis inermis* (на місці сіяних трав); константні види: *Achillea pannonica*, *Agrimonia eupatoria*, *Artemisia austriaca*, *Convolvulus arvensis*, *Carduus acanthoides*, *Falcaria vulgaris*, *Senecio grandidentatus*, *Medicago romanica*, *Potentilla argentea*.

Перелоги сукцесійним віком 15-20 рр. мають добре відновлені популяції рідкісних видів (Додаток Ж) і потребують охорони.

#### *I:1.222 Зарості чагарників і дерев на перелогах аридних зон.*

Наявні характерні та діагностичні види: *Elaeagnus angustifolia*, *Acer negundo*, *Elytrigia repens*, *Prunus spinosa*, *Rosa sp.*

До категорії відносимо зарості дерев і кущів, що формуються на перелогах сукцесійним віком від 10-ти р. в умовах відсутності (або короткочасного) господарчого впливу.

Описані наступні угруповання: зарості *Fraxinus lanceolata*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer tataricum* поблизу лісосмуг, зарості *Ulmus pumila* на схилах і плакорних ділянках, розріджені групи *Elaeagnus angustifolia* на нижніх частинах схилів. Всі угруповання наявні на території заповідника. В регіоні дослідження найбільш поширеними є зарості *Ulmus pumila*.

Зарості *Ulmus pumila* зімкненням 0,3-0,5, висотою до 3 м. У молодих заростях (10 р.) в якості невеликої домішки присутні інші деревні види – *Ulmus minor*, *Prunus stepposa*, *Rosa sp.* У трав'яному ярусі домінують *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*. З високою постійністю наявні перелогові рудеранти (*Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium setosum*, *Lactuca serriola*, *Senecio grandidentatus*, *Verbascum lychnitis*). Наявна невелика домішка дернинних злаків (*Festuca rupicola*, види роду *Stipa*), деяких видів степового різнотрав'я (*Achillea pannonica*). На більш старих ділянках (біля 20 р.) *U. pumila* зімкненням до 0,7, висотою до 3,5 м, наявний невисокий (біля 100 см) розріджений чагарниковий ярус з *Prunus stepposa* з домішкою *Rhamnus cathartica*. Спостерігається чітка тенденція на зростання ролі цих видів, особливо *Prunus stepposa*.

*Robinia pseudoacacia* формує розріджені локальні угруповання біля лісосмуг. В якості домішки присутні *Fraxinus lanceolata*, *Acer tataricum*, в трав'яному ярусі домінує *Bromopsis inermis* з домішкою *Festuca rupicola*.

*Fraxinus lanceolata* формує дуже загущені зарості (зімкнення 0,7), зосереджені біля лісосмуг, утворюючи більш широкі смуги в улоговинах і балках. Домішка інших дерев і кущів незначна, в трав'яному ярусі – *Bromopsis inermis*, *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*. Менше поширені зарості *Acer tataricum* біля лісосмуг, висотою до 1,5 м, зімкненням 0,3.

*E: 2.222 Ксерофітні злаково-різнотравні степи.*

Наявні характерні та діагностичні види: *Jurinea arachnoidea*, *Stipa lessingiana*, *Eryngium campestre*, *Bromopsis inermis*, *Medicago falcata*.

До категорії відносимо вторинні степові і лучно-степові угруповання на перелогах сукцесійним віком від 15 р. що формуються в умовах стабільного помірного і інтенсивного випасу.

Домінанти угруповань: *Festuca rupicola*, *Stipa lessingiana*, *Elytrigia intermedia*; константні види: *Artemisia austriaca*, *Medicago romanica*, *Phlomis pungens*, *Verbascum marschallianum*, *Galium octonarium*, *Plantago urvillei*, *Scabiosa ochroleuca*, *Fragaria viridis*, *Potentilla argentea*.

У вторинних степових і лучно-степових угрупованнях на перелогах наявні добре відновлені популяції рідкісних видів. На перелогах в Стрільцівському степу виявлені 13 видів з Червоної книги України і 9 видів з обласного переліку. Такі біотопи потребують охорони на рівні аналогічному корінним степовим угрупованням.

На території заповідника на перелогах наявні біотопи категорій Е: 2.222 (Ксерофітні злаково-різнотравні степи) і І:1.222 (Зарості чагарників і дерев на перелогах аридних зон). За площами абсолютно переважають вторинні ксерофітні злаково-різнотравні степові біотопи. Зарості дерев і кущів зосереджені біля лісосмуг і локально на схилах з дерново-карбонатними ґрунтами у Крейдяному яру, однак спостерігається тенденція до розширення їх площ.

В охоронній зоні заповідника і на території регіону дослідження найбільш поширені на місті перелогів біотопи І:1.222 (Зарості чагарників і дерев на перелогах аридних зон). Біотопи категорії І:1.212 (Трав'яні угруповання перелогів на покинутих землях аридних зон) були широко представлені у період дослідження але надалі були розорані.

### **7.3. Сукцесійна схема демутації перелогів**

Досліджені перелоги дуже різняться за фактором господарчого використання, тому для виявлення загальних закономірностей динаміки та зручності аналізу вони поєднані в ряди помірному впливу, сильного впливу (або пасовищний) та відсутності впливу (або резерватогенний). Більшість з досліджених ділянок відноситься до рядів помірному впливу та резерватогенного. Отже, розглядається схема демутації на крупних ділянках (декілька га-50 га), які довгий час перебували під ріллею і мають відносно добрі умови для заносу насіння степових видів.

*Ряд помірному впливу* (рис. 7.1) відображає типовий хід сукцесії, як найбільш сприятливий для поновлення популяцій степових видів. На таких ділянках більш-менш систематично в той чи іншій спосіб видаляються надмірні рослинні залишки, що запобігає утворенню високого травостою та щільної підстилки. До цього ряду віднесені ділянки, де молоді бур'янисті перелоги слабо використовувалися,

подекуди проводився випас, але переважно короткочасно (прогоном худоби), періодично вони випалювалися.

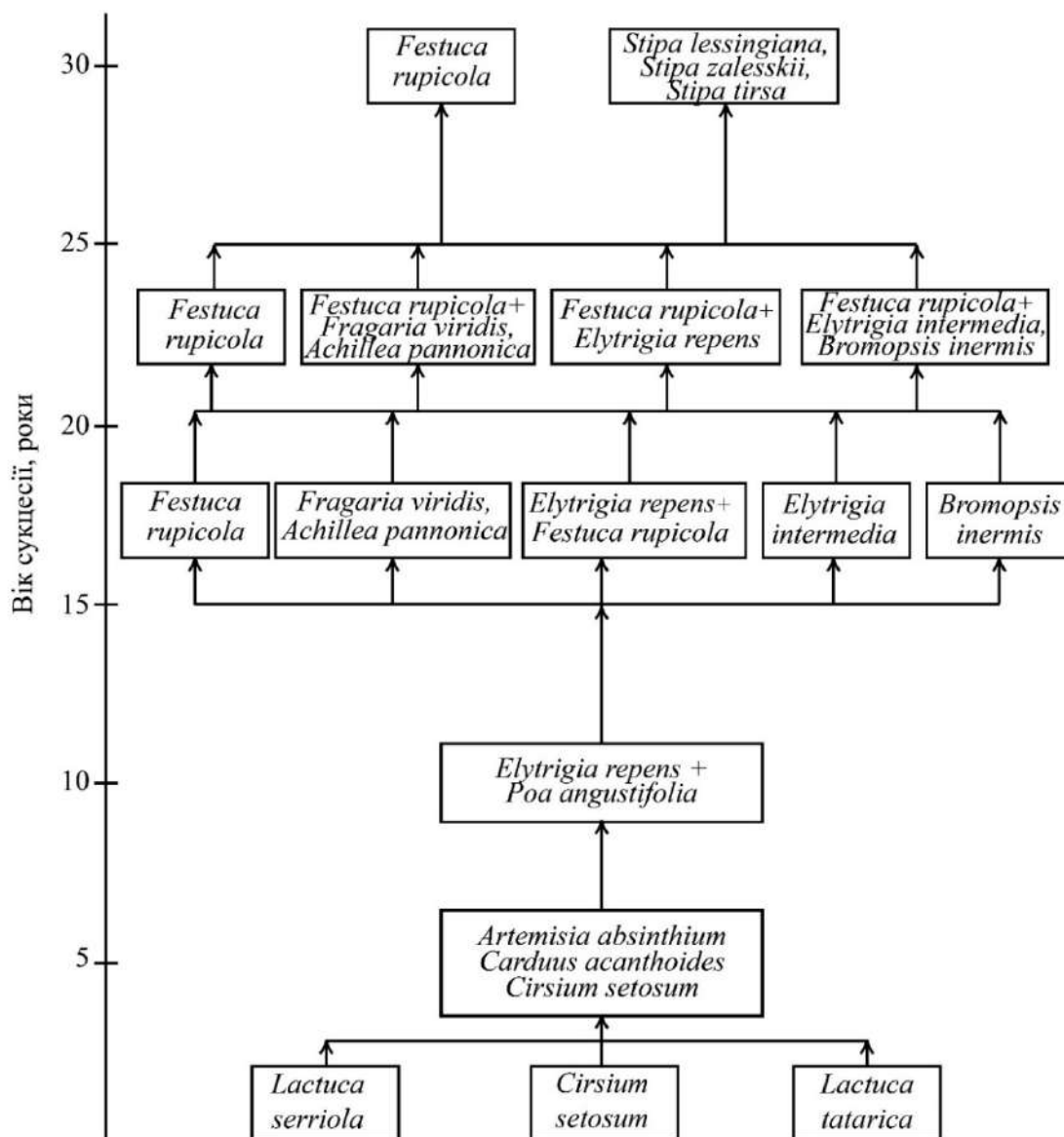


Рис.7.1. Схема відновлення перелогів ряду помірного впливу.

На стадії кореневищних злаків ділянки періодично викошувалися, в посушливі роки з низьким врожаєм звичайно не викошувалися. В цей же ряд включені перелоги на місці багаторічних трав, які більш-менш систематично викошувалися. За такою схемою відбувалася демутація перелогів на території заповідника, де здійснювався косовищно-пасовищний режим, з нерівномірними та непослідовними навантаженнями, тривалими перервами у використанні. Типовий

для періоду досліджень перебіг сукцесії за умов помірного господарчого впливу наведений в схемі

Відображення всіх серійних угруповань та можливих варіантів ходу сукцесії зробило би таку схему дуже складною. Всі угруповання помірного ряду наведені у Додатку 3. В таблицю не включені деякі винятково нетипові угруповання – з видів культигенного походження (з *Elytrigia elongata*, *Poterium polygamum*), утворені короткочасними (сезонними) домінантами (*Cardaria draba* тощо), такі що виявлялися тільки в дуже вологі роки (з *Festuca pratensis*). Отже, спостерігається значна поліваріантність сукцесії, оскільки різноманіття угруповань велике, особливо на ранніх стадіях. Стосовно тривалості стадій хід сукцесії на досліджених ділянках дуже відрізняється. Перехід до кореневищно-злакової стадії відбувається швидко або іде дуже повільно. Так, описані ділянки на яких спостерігалася затримка на бур'янистій стадії до 7-10 р. У цілому перехід до кореневищно-злакової стадії завершується до 10-ти років, більш старі ділянки з бур'янистими травостоями ми не спостерігали.

На ділянках в заповіднику спостерігали затримку на кореневищно-злаковій стадії, тривалість стадії – біля 25 років (до 28), незважаючи на те, що бур'яниста стадія була не виражена за рахунок попереднього висіву багаторічних трав (замінюється стадією сіяних трав). При довгій тривалості кореневищно-злакової стадії спостерігається зміна домінуючих кореневищних злаків більш стійкими видами. *Elytrigia repens* заміщується на *Elytrigia intermedia*, *Bromopsis inermis*, рідше – *Elytrigia trichophora*. За умов слабкої дії зовнішніх факторів між стадіями наявні тривалі перехідні періоди, коли відбувається формування нестійких перехідних угруповань, характерним є поширення різноманітних різнотравних ценозів. Такі періоди спостерігалися на ділянках сукцесій ним віком (5)7-10 р. та 20(22)-25(27) pp. На молодих перелогах спостерігалася формування ценозів з рудерального та лучно-степового різнотрав'я. На ділянках в заповіднику значне поширення мали угруповання з приблизно рівною участю кореневищних, дернинних злаків та лучно-степового різнотрав'я (найчастіше за участю *Festuca valesiaca*, *Elytrigia repens*, *Fragaria viridis*, *Achillea pannonica*).

Характерне також поширення угруповань декількох послідовних стадій на перелогів одного віку. Для такого ходу сукцесії звичайна помітна участь деревно-чагарникових видів та утворення локалітетів заростей (поблизу лісосмуг).

Найбільш поширеними різнотравними угрупованнями були з *Achillea rannonica* і *Fragaria viridis*. Перехід до дернинно-злакової стадії у цілому відбувся біля 25 років (22-25 – на різних ділянках).

Ряд *сильного впливу* (або пасовищний ряд) (рис. 7.2.) передбачає формування угруповань в умовах більш-менш значних пасовищних навантажень. Як сильні навантаження розглядалися такі, що призводять до пригнічення видів, чутливих до випасу, як збої – такі, де пригнічуються едифікатори степових угруповань. Угруповання пасовищного ряду найменше досліджені, оскільки на більшості перелогів випас був відсутній, або проводився епізодично. Для побудови ряду використані описи з ділянок, які деякий час інтенсивно випасалися, тому запропонований ряд спрощений, насамперед стосовно ранніх етапів сукцесії.

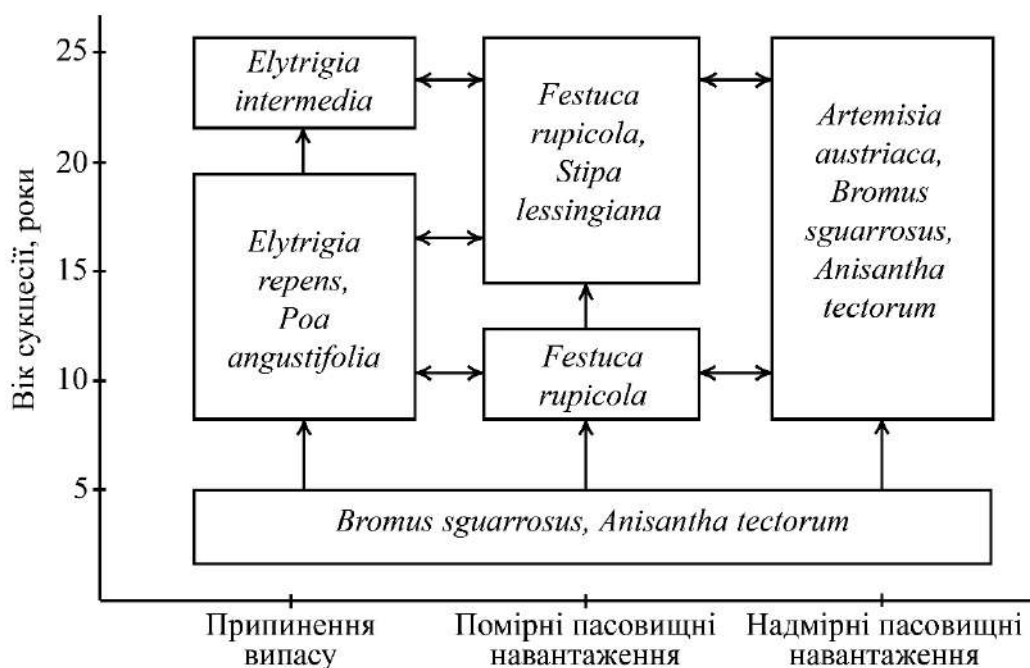


Рис.7.2. Схема відновлення перелогів пасовищного ряду.

На схемі (рис. 7.3) також розглядається варіант за умов припинення випасу після формування угруповань пасовищного ряду. За такою схемою відбувалися сукцесії у охоронній зоні заповідника.

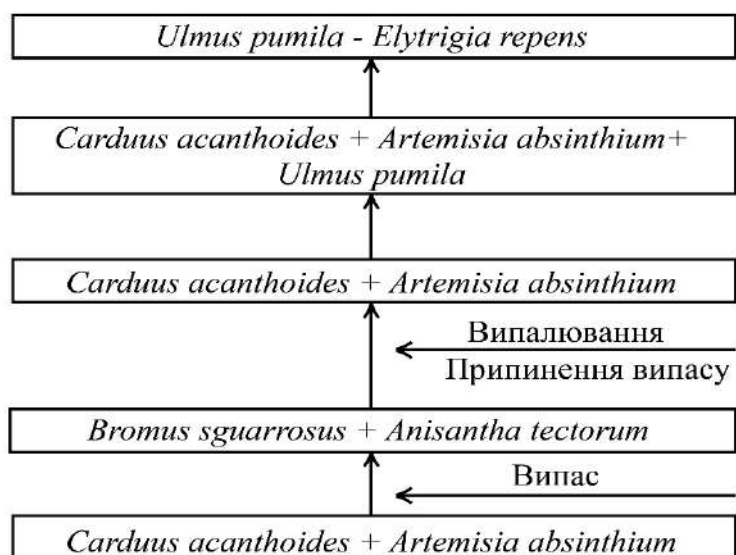


Рис.7.3. Приклад ряду сукцесії на перелогах за припинення випасу.

Вплив випасу на демутацію перелогів дуже залежить від інтенсивності пасовищного навантаження (Высоцкий, 1915; Горшкова, 1954). В літературі є дані як про позитивний вплив випасу на перелоги (Бринкерт та ін., 2012), так і про гальмування процесу демутації в умовах інтенсивного випасу (Максимова, 1957). За інтенсивного випасу на ранніх стадіях сукцесії сегетальні види пригнічуються швидко, або ця стадія взагалі не виражена. Спостерігалася ділянка, де внаслідок випасу за один сезон на місці високих і щільних заростей *Carduus acanthoides* сформувалися дуже розріджені та невисокі зарості *Carduus* з домішкою *Artemisia austriaca*, *Festuca rupicola*, інші рудеранти майже випали з травостою.

За інтенсивного випасу на молодих перелогах утворюються угруповання з однорічних пасовищних рудерантів (Горшкова, 1954; Горбачев, 1974). Описані угруповання з домінуванням *Bromus sguarrosus* і *Anisantha tectorum*, з домішкою *Artemisia absinthium*. На ділянках з сильними пасовищними навантаженнями (нижні частини схилів до річки Черепаха) за 10-15 років поновлення сформувалися угруповання з домінуванням *Festuca valesiaca* та фрагментами ковилових угруповань (переважно зі *Stipa lessingiana*).

В умовах інтенсивного випасу на перелогах різного віку швидко формуються збої з домінуванням *Artemisia austriaca*. На молодих перелогах в Крейдяному яру спостерігалися дуже розріджені травостої (покриття до 30%) з угрупованнями

*Artemisia austriaca* + *Festuca rupicola* із значною роллю однорічних злаків – *Bromus sguarrosus*, *Anisantha tectorum*. Полинові збої швидко формуються на середньорічних та старих перелогах (деякі ділянки нижніх частин схилів до річки Черепаха). На відміну від цілинних збоїв, на перелогових збоях віком до 30 років повністю відсутній *Poa bulbosa*.

В разі зняття або послаблення пасовищних навантажень можуть тимчасово розростатися різноманітні види, відповідно до кліматичних умов та вихідного флористичного складу угруповань. Так, в Крейдяному яру описані угруповання з переважанням *Poterium polygamum* та *Taraxacum officinale*. Найбільш характерні угруповання з *Bromus sguarrosus* та *Anisantha tectorum* і домішкою *Artemisia absinthium*, які сформувалися на ділянках в Крейдяному яру та в околицях заповідника. Після зняття пасовищних навантажень на молодих перелогах можливе утворення вторинних угруповань з рудерантів. На середньорічних перелогах поширювалися вторинні угруповання з домінуванням *Cirsium setosum* та вторинні кореневищно-злакові (з *Elytrigia repens* і *Poa angustifolia*). Зворотні явища (повернення до попередніх стадій при знятті впливу) спостерігалися на ділянках різного віку.

На місці збоїв швидко (за 1-2 р) утворюються угруповання з домінуванням *Festuca rupicola*, але за подальшою відсутністю випасу вони трансформувалися в кореневищно-злакові травостої. Найбільш ефективно відновлення степових ценозів йшло за режиму періодичного досить сильного пасовищного навантаження та тривалого (декілька років) припинення випасу.

У резерватогенний ряд (рис.7.4.) повинні поєднуватися угруповання на ділянках з відсутністю будь якого впливу. Зрозуміло, що повна відсутність господарчого використання або іншого втручання не можлива, тому до цього ряду включені ділянки з короткочасним впливом, що мало позначається на ході сукцесії (випалювання або випас, іноді). За умов повної відсутності впливу на перелогові угруповання, спостерігається накопичення надмірної фітомаси та мортмаси, і поступове розростання видів резерватогенного ряду. Формування таких



угруповань може відбуватися як на початкових етапах сукцесії, безпосередньо від бур'янистої стадії, або з будь якої стадії при знятті господарчого впливу.

Домінантами угруповань ряду відсутності впливу є кореневищні злаки та деревно-чагарникові види. Спостерігається довге домінування *Elytrigia repens* з домішкою або домінуванням *Poa angustifolia*. Спостерігалось утворення локальних плям з домінуванням дернинних злаків (*Festuca valesiaca*) але досить швидко вони трансформуються у кореневищно-злакові або чагарникові угруповання. З видів арборифлори на перелогах найбільш активно поширюється та формує зарості чужорідний вид *Ulmus pumila* L., в більш мезофітних ектопах (улоговини стоку та поблизу лісосмуг) зарості утворюють – *Fraxinus lanceolata*, *Robinia pseudoacacia*.

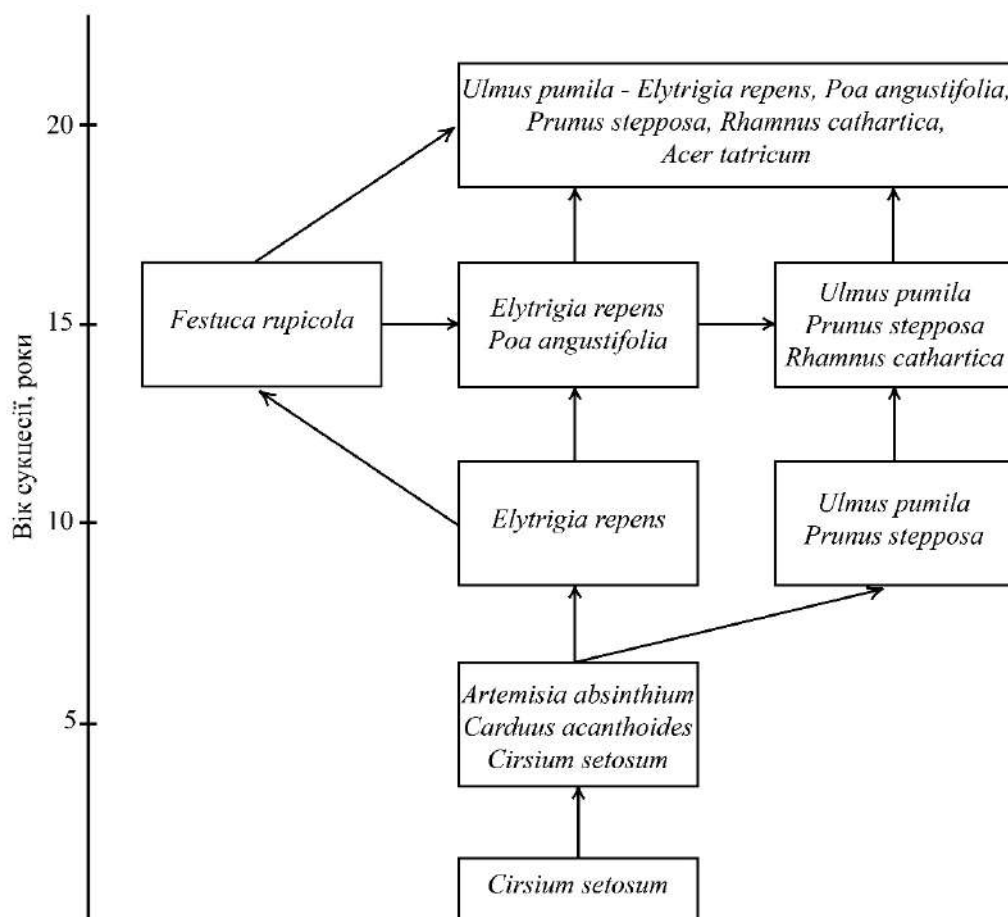


Рис.7.4. Схема сукцесії резерватогенного ряду.

З автохтонних видів у період досліджень найбільш швидко розростався *Prunus stepposa*, який уже на 7-річних ділянках займав помітні площі (з домішкою видів *Rosa*, *Ulmus*). Локально (на окремих ділянках, переважно в більш вологих

умовах, біля лісосмуг) спостерігалось утворення заростей *Rhamnus cathartica* та *Acer tataricum*.

Найбільш поширеними угрупованнями такого ряду в регіоні досліджень є зарості *Ulmus pumila* на молодих та середньорічних перелогах (віком 10-15 років). На плакорних ділянках спостерігаються розріджені зарості (рідколісся) з *Ulmus pumila* і домінуванням в трав'яному ярусі кореневищних злаків та перелогових рудерантів. На схилах формуються зімкнені зарості *Ulmus pumila* з *Elytrigia repens* та *Poa angustifolia* в трав'яному ярусі.

*Вплив кліматичних факторів.* Початкові роки поновлення на більшості з досліджених перелогових ділянок прийшлися на дуже вологі роки, що на фоні слабкої дії факторів формування степів, обумовило значне поширення в степових екотопах лучно-степових, лучних угруповань, деревно-чагарникових заростей. Сформувалися значні площі угруповань з домінуванням *Fragaria viridis*, фрагменти з домінуванням *Calamagrostis epigeios* і навіть *Festuca pratensis*. Значна частина угруповань та популяцій, які закріпилися в вологі роки виявляються дуже стійкими (зарості деревно-чагарникових видів, плями *Calamagrostis epigeios*, *Fragaria viridis*). В період переважання дуже посушливих сезонів характерним було формування та значне поширення різнотравних угруповань з домінуванням *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*.

*Особливості сукцесії на відмінностях ґрунтів.* Специфічні види, приурочені до певних відмінностей ґрунтів, виявляються вже на ранніх стадіях сукцесії, але участь їх в угрупованнях незначна, такі види розростаються на пізніх стадіях. Більшість рудерантів мають широку екологічну амплітуду. На бур'янистій стадії на глинистих та дерново-карбонатних ґрунтах формуються суцільні зарості *Carduus acanthoides* подекуди з невеликою домішкою *Artemisia absinthium*. На кореневищно-злаковій стадії домінує *Elytrigia repens*. На молодих перелогах (біля 10 років) схилів з дерново-карбонатними ґрунтами значно поширені угруповання з домінуванням ерозіофіла *Salvia verticillata*, однак такі спостереження зроблені в період дуже вологих сезонів.

На ділянках з солонцюватими ґрунтами та виходами солонців на ранніх стадіях спостерігаються майже чисті зарості *Lactuca tatarica*. Пізніше формуються різнотравні угруповання з *Galatella dracunculoides*, *Artemisia austriaca*, *Bassia sedoides*. Описана ділянка суцесійним віком біля 10 років з суцільними заростями *Galatella dracunculoides* і плямами з *Artemisia absinthium*, *Festuca rupicola*.

По відношенню до супіщаних ґрунтів та виходів пісків відмінності суцесії більш значні, оскільки значна за кількістю група рудеральних псамофітів. На молодих перелогах описані угруповання з домінуванням *Artemisia absinthium* і домішкою або переважанням однорічних псамофітних рудерантів (*Artemisia scoparia*, *Eragrostis minor*). Стадія кореневищних злаків слабо виражена, або зовсім відсутня, нестійкі і угруповання сіяних трав з *Bromopsis inermis*. Для середньорічних ділянок характерні суцільні зарості *Pilosella officinarum*. До 10-15 років демутації спостерігалось формування угруповань з домінуванням *Festuca valesiaca* та фрагментів із *Stipa borysthenica*.

Відомо, що кореневищно-злакову стадію у підзоні справжніх дернинно-злакових степів утворює *Elytrigia repens*, стадію дернинних злаків – переважно *Festuca valesiaca*, рідше – *Koeleria cristata*, види роду *Stipa*. У північних варіантах степу на кореневищно-злаковій стадії значну роль відіграють також *Poa angustifolia* і *Bromopsis inermis*, рідше – *Hierochloa repens* і *Calamagrostis epigeios*. *C. epigeios* характерний тільки для лучних степів (Білик, 1957; Саричева, 1963; Аврорін, 1934; Горбачев, 1974).

Отже, на перелогах в Старобільських степах домінують види широкої екологічної амплітуди значно поширені в перелогових угрупованнях в різноманітних регіонах степової зони. Характерним для регіону є формування угруповань дуже широкого в екологічному відношенні спектру, притаманних для перелогів як північних лісостепових регіонів (*Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*) так і південних степових (*Bromus sguarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*), які формуються залежно від кліматичних умов та типу землекористування в період демутації конкретних ділянок. Характерно, що в літературі наведені описи на

території Деркульської цілини, де також були описані дуже різноманітні перелоги – пасовищні перелоги з домінуванням однорічників та інших ксерофітних видів (Горшкова, 1954) і мезофітні травостої з переважанням кореневищних злаків, типових рудерантів, мезофітного різнотрав'я (Алексеев, 1946).

Такі особливості перелогів регіону цілком відповідають особливостям Старобільських степів, які поєднують риси північних лучних степів та справжніх степів (Лавренко, Дохман, 1933; Білик, Ткаченко, 1971; Білик, 1973), що відображає більшу, відносно інших регіонів степової зони, середню вологість клімату та виражену континентальність, значну нестабільність кліматичних умов регіону.

Зважаючи на те що більшість досліджених автором ділянок були виведені в вологі роки а вплив факторів формування степів здебільшого був слабким, у період досліджень більше були поширені угруповання з домінуванням мезофітних видів, мало представлені характерні для регіону пасовищні види. Характерною є невелика роль в формуванні перелогових угруповань дернинного злаку *Koeleria cristata*, яка в деяких регіонах відіграє значну роль в демуаційних процесах (Осичнюк, 1973) і є звичайним видом у складі степових угруповань регіону.

Таким чином, типовий хід сукцесії, описаний для степової зони, спостерігається тільки на ділянках де наявні випас та/або сінокосіння. За їх відсутністю утворюються зарості чагарників і кореневищно-злакові угруповання. Специфікою перелогів на місці Старобільських степів є формування угруповань з домінуванням видів дуже широкого ценотичного спектру, характерних як для північних лісостепових регіонів (з *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*), так і для південних степових (*Bromus sguarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*), що формуються залежно від кліматичних умов та типу землекористування в період демуації певних ділянок

Матеріали розділу 7 опубліковані : Боровик, 2008b; Боровик, 2011; Боровик, 2014; Borovyk, 2020.

## РОЗДІЛ 8. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ СТЕПІВ НА ПЕРЕЛОГАХ

Принципи збереження природних територій в степовій зоні базуються на розумінні того, що невід’ємною частиною степових екосистем є їх консументний блок, а втрата цілісності екосистем призводить до резерватних перетворень (Абатуров, 2006; Ткаченко, 2009). Специфіка функціонування степових екосистем полягає у високій швидкості процесів переносу енергії і речовин, нестійкій структурі, акумуляції більшої частини біомаси в підземній сфері і необхідності постійного відчуження надземної рослинної біомаси (Дідух, 2014). Відповідно як збереження, так і відновлення степових угруповань потребує певних заходів, які компенсують втрату природних консументів.

Дослідження доводить, що відновлення степових угруповань спостерігається виключно на ділянках перелогів, де в той чи інший спосіб здійснюється постійне відчуження надземної біомаси (викошування, випас, пали), що запобігає накопиченню підстилки, сприяє формуванню відкритих травостоїв, тобто, створює екологічні умови для відновлення популяцій степових видів.

Найбільш гострою сучасною загрозою як для степових угруповань, так і для ділянок відновлення, є експансія чужорідних деревних видів з насаджень, що прискорює зумовлену резерватогенними процесами сільватизацію і блокує демутаційні процеси на перелогах (Боровик, 2019). В зв’язку з цим настала потреба переглянути вже існуючі підходи (Дідух & Лысенко, 1993; Лисенко & Коломійчук, 2015) стосовно менеджменту територій на яких планується збереження і відновлення степових угруповань. Необхідно впроваджувати заходи, що будуть спрямовані на протидію поширенню чужорідних деревних видів. В першу чергу це стосується ділянок які включені до об’єктів природно-заповідного фонду. Враховуючи досвід, отриманий на ділянках перелогів у Стрільцівському степу, пропонуємо наступні заходи по відновленню корінних степових угруповань:

- На початкових етапах слід рекомендувати висів багаторічних трав для виключення бур’янистої стадії і більш швидкого переходу до кореневищно-злакової стадії. В регіоні досліджень найбільш ефективною є суміш

еспарцету і стоколосу (*Onobrychis arenaria* і *Bromopsis inermis*). На стадії домінування видів травосумішей (2–4-й рік) необхідно проводити щорічне викошування.

- Внесення разом з травосумішами навіть невеликої кількості насіння степових трав показало високу ефективність (Боровик, 2011). Слід рекомендувати різні методи внесення насіння степових видів на початкових стадіях сукцесії (до 10 років) – використання сінно-насінної суміші, або чистого насіння. Можна рекомендувати просте внесення насіння або суміші методом розкидування (після висіву багаторічних трав) з використанням прогону худоби для закріплення насіння, або після формування бур'янистої травостою, використав попередньо дискування. Тривалість внесення насіння може бути продовжено на ділянках ізольованих від природних джерел насіння. На середньорічних і старих перелогах рекомендуємо вносити насіння або вегетативні зачатки видів, відновлення яких іде повільно або не відбувається.
- Ділянки сукцесійним віком 5-10 рр. рекомендуємо викошувати. Найбільш дієвим методом протидії поширенню чужорідних деревних видів є періодичне викошування. Видалення деревних видів найбільш ефективно на стадії сіянців першого-другого року, тобто, викошування ділянок, де планується відновлення степів необхідно проводити раз на два або три роки (залежно від загального стану ділянок).
- На пасовищних ділянках перелогів потрібно проводити періодичне видалення чужорідних деревних видів, бажано на стадії появи перших особин. Спостереження показали, що прогресуюче поширення деяких чужорідних деревних видів широкої екологічної амплітуди (*Ulmus pumila*) відбувається на ділянках з помірним пасовищним впливом.
- Стосовно пасовищних навантажень, оптимальними є короткочасні (два-три сезони) і доволі сильні навантаження (залежно від стану ділянок — 1–2 особини крупної рогатої худоби на 1 га) і періодичний тривалий відпочинок ділянок (декілька сезонів). Саме такий метод дозволить пригнічувати деревно-чагарникові види і уникнути підбору стійких до пасовищного

впливу видів. Деякі види виявляють високу чутливість навіть до помірних і слабких пасовищних навантажень.

- Оптимальним слід визнати поєднання випасу і викошування (або випасу і періодичних палів), викошування на ранніх стадіях і випасу – на пізніх, тобто методу, який імітує традиційне землекористування в степах.

Всі заходи повинні коригуватися для конкретних ділянок і кліматичних умов в певний період. Під час вибору режиму відновлення перелогів в першу чергу слід враховувати рівень загрози — в регіоні досліджень залишені без господарчого впливу ділянки перелогів заростають деревно-чагарниковими видами і темпи цього заростання за рахунок чужорідних видів значно прискорилися.

## ВИСНОВКИ

1. На основі еколого-фітоценотичної класифікації встановлено, що рослинність Стрільцівського степу відноситься до 6 типів, 40 формацій і 122 асоціацій. Найбільшим є різноманіття степової рослинності – 11 формацій і 38 асоціацій. Внаслідок резерватогенних процесів високим є різноманіття чагарникової рослинності (11 формацій і 34 асоціації) та лучно-степової (3 формації і 15 асоціацій). За даними геоботанічного профілювання у структурі рослинного покриву Стрільцівського степу переважає лучно-степова рослинність (35,1%), другою є чагарникова (32,5%), дернинно-злакові степи займають лише 31%.

2. Структурний аналіз видового складу угруповань перелогів показав, що він є різнорідним за представленістю ценоморф, екоморф і біоморф. Всього виявлено 192 види із 35 родин і 145 родів. Переважають малорічні трави (53,6%), однак, характерна значна частка багаторічників (46,4%). За екоморфним спектром переважають види екологічних умов помірного зволоження, субмезофіти та субсерофіти разом складають 75,5%. За ценоморфним складом переважають синантропанти (63%), однак, значною є частка інших видів – степантів (16,1%), пратантів (8,3%), культигенних видів (6,8%) і сільвантів (4,6%).

3. В ході сукцесії відбувається збільшення кількості видів – на бур'янистій стадії виявлено 192 види, на кореневищно-злаковій – 234, на дернинно-злаковій – 257. Кількість видів, що з'являються (136), більш ніж вдвічі переважає кількість випавших (61).

4. Виявлено, що систематичне різноманіття в ході сукцесії зростає: збільшується загальна кількість видів, родин і родів, у родинному і родовому спектрах знижується частка провідних родин (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*) і зростає частка інших (*Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caryophyllaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae*). Абсолютна кількість видів зростає майже у всіх родинях та родах.

5. Відновлення видів різних біоморфних груп іде нерівномірно. Зростає кількість характерних для степових угруповань напівкущів і напівкущиків та каудексових видів, натомість група цибулинних видів залишається незначною.



6. В ході сукцесії фіксуємо інтенсивний процес появи степових видів і слабкі тенденції на зменшення кількості нетипових для степових екотопів видів. У ценоморфному складі вторинних угруповань майже третину (31,5%) складають види, невластиві степовим угрупованням, найбільш чисельні синантропанти ранніх стадій сукцесії (20,6%), наявні також культигенні види, типові пратанти і сільванти. У структурі екологічного спектру на дернинно-злаковій стадії мезофітна частина спектру залишається значною (32,7%).

7. Значну роль у формуванні угруповань перелогів відіграє синантропна частина флори. Частка чужорідних видів у видовому складі перелогів – 40,6% (78 видів із 26 родин, 71 родів). Аналіз змін синантропної частки флори на перелогах різного віку також показує, що процеси відновлення структури природних угруповань йдуть повільно. Кількість чужорідних видів в ході сукцесії зменшується вдвічі, однак, на старих перелогах залишається високою (34 види).

8. В результаті аналізу ценохроноклину перелогів виявлено, що процес відновлення популяцій степових видів на перелогах іде нерівномірно. За темпами відновлення виділяються види, що відновлюються швидко, повільними темпами і дуже повільно. Група видів, які відновлюються повільно і дуже повільно, містить низку типових видів степових угруповань (*Bromopsis riparia*, *Salvia nutans*, *Galatella villosa* та інші).

9. За аналізом змін на постійних пробних площах і змін у просторовому розподілі рослинності на перелогах встановлено, що для періоду досліджень характерною була затримка сукцесії на різних стадіях, обумовлена слабким впливом факторів формування степових угруповань. На деяких ділянках спостерігалася затримка сукцесії на бур'янистій стадії (до 10 р.), на інших – дуже довге домінування кореневищних злаків (до 25 р.). Спостерігалися значні за часом перехідні періоди, коли одночасно поширювалися угруповання двох послідовних стадій, а за площами переважали нестійкі перехідні угруповання. В умовах помірного та сильного впливу випасу спостерігалося швидке формування дернинно-злакових угруповань (до 15 р.).

10. Типовий хід сукцесії, описаний для степової зони, спостерігається тільки на ділянках де наявні випас (з помірними навантаженнями) та/або сінокосіння. За їх відсутністю утворюються зарості чагарників і кореневищно-злакові угруповання. Особливістю сучасних процесів, пов'язаних з поглибленням антропогенної трансформації рослинного покриву, є утворення чагарникових угруповань на ранніх стадіях сукцесії (від 10 р.) внаслідок поширення чужорідних деревних видів (*Ulmus pumila*, *Fraxinus lanceolata*, *Acer negundo*).

11. Встановлено, що специфікою перелогів на місці Старобільських степів є формування угруповань з домінуванням видів дуже широкого ценотичного спектру, характерних як для північних лісостепових регіонів (з *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*), так і для південних степових (*Bromus sguarrosus*, *Anisantha tectorum*, *Achillea pannonica*, *Artemisia austriaca*), що формуються залежно від кліматичних умов та типу землекористування в період демутації певних ділянок.

12. Встановлено, що перелоги відіграють значну роль у збереженні раритетного фіторізноманіття. На перелогах різного віку виявлено 22 рідкісних види (13 – з Червоної книги, 9 – з обласного переліку), що складає 45% від загального числа рідкісних видів Стрільцівського степу. Виявлені угруповання 4-х формацій із Зеленої книги України (*Stipeta borysthenicae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta tirsae*, *Stipeta zalesskyi*), або 40% від всього раритетного фітоценофонду.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абаимов, В. Ф., Ходячих, И. Н., & Ледовский, Н. В. (2011). Флористический анализ разновозрастных залежей. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*, 3(31), 301–302.
2. Абаимов, В. Ф., Ходячих, И. Н., & Ледовский, Н. В. (2014). Анализ стратегий растительности залежей в сухостепной зоне южного Урала. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 120(10), 54–58.
3. Абатуров, Б. Д. (2006). Пастбищный тип функционирования степных и пустынных экосистем. *Успехи современной биологии*, 126(5), 435–447.
4. Абдуллин, М. Р., & Миркин, Б. М. (1995). Опыт создания "агrostепей" в Башкирском степном Зауралье. *Бюллетень МОИП. Отделение Биологическое*, 100(5), 77–90.
5. Аврорин, Н. А. (1934). Растительность разновозрастных залежей Каменной степи. *Труды БИН АН СССР. Геоботаника* (Вып. 1) (с.187–195). Москва, Ленинград: Изд-во Академии наук СССР.
6. Александрова, В. Д. (1964). Изучение смен растительного покрова. В Лавренко, Е. М. & Корчагин, А. А. (Ред.) *Полевая геоботаника* (с. 300–447). Москва – Ленинград: Наука, (т.3).
7. Алексеев, А. Д. (1946). Естественные кормовые угодья конного завода № 63 Ворошиловградской области УССР. *Записки Харьковского с.-х. института*, 5, 291–299.
8. Алехин, В. В. (1986). Центральночерноземные степи. В Н.М. Глазкова (Ред.), *Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения* (с. 137–195). Москва: Издательство Московского университета.
9. Андреева, Н. А. (2004). Экологическое состояние почвенного покрова Стрельцовской степи и ее окрестностей. В: *Отчет о научно-исследовательской работе. Комплексная оценка биоразнообразия и других компонентов ландшафта отделения Луганского природного заповедника Стрельцовская степь и территорий, присоединенных к заповеднику в 2004 г.* Станично-Луганское, 87 – 104 (рукопись).

10. Афанасьев, Д.Я. (1968). *Рослинність УРСР. Природні луки*. Київ: Наукова думка.
11. Барбарич, А.І. (Ред.). (1973). *Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски* (Вип. 4). Київ: Наукова думка.
12. Барбарич, А.І. (Ред.). (1977). *Геоботанічне районування Української РСР*. Київ: Наукова думка.
13. Белолипский, В.А., Джос, А.Н., Милехин, П.А., & Плотников, В.Т. (1999). *Концепция освоения эколого-ландшафтной системы земледелия Луганской области на период до 2010 г.* Луганск: Луганське обласне управління земельних ресурсів.
14. Бельгард, А. Л. (1950). *Лесная растительность юго-востока УССР*. Киев: Издательство киевского университета.
15. Бельгард, А.Л. (1971). *Степное лесоведение*. Москва: Лесная промышленность.
16. Білик, Г. І. (1957). Рослинність заповідника Михайлівська цілина та її змінні під впливом господарської діяльності людини. *Український ботанічний журнал*, 14(4), 26-38.
17. Білик, Г. І., & Ткаченко, В. С. (1971). Рослинний покрив Стрільцівського степу. *Український ботанічний журнал*, 28(5), 613-617.
18. Бобровская, Н. И., Казанцева, Т. И., Пащенко, А. А., & Тищенко, В. В. (2000). Восстановление растительности луговых степей Центрально-Черноземной полосы (Каменная степь). *Аридные экосистемы*, 12, 150 – 159.
19. Боговін, А.В., Дудник, С.В., & Пташнік, М.М. (2008). Відтворення рослинного покриву на перелогах. *Наукові доповіді НАУ*, 2 (10). Вилучено із <http://www.nbuv.gov.ua/e-Journals/nd/2008-2/08bavcof.pdf>
20. Болотов, А. В. (1915). Залежная и степная растительность Новоузенского уезда Самарской губернии (Из работ Краснокутской сельскохозяйственной опытной станции). *Известия Московского общества с.-х. института*.
21. Боровик, Л.П. (2007). Особенности структуры залежных сообществ на территории Стрельцовой степи (Отделение Луганского природного

- заповідника). В *Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження. Матеріали міжнародної конференції*. (с. 13-16). Армянськ: ПП Андреев О.В.
22. Боровик, Л.П. (2008а). Природні та антропогенні фактори демутації перелогів на території Стрільцівського степу (відділення Луганського природного заповідника). *Чорноморський ботанічний журнал*, 4(1), 98-106.
23. Боровик, Л.П. (2008b). Растительность залежей как важный компонент сохранения биоразнообразия на востоке Украины (Луганская область). *Вісник Одеського національного університету*, 13(16), 69-73.
24. Боровик, Л. П. (2008с). Восстановление степной растительности на залежах в Стрельцовской степи. В *Відновлення порушених природних екосистем. Матеріали Третьої міжнародної наукової конференції* (с. 626-628). Донецьк.
25. Боровик, Л.П. (2008d). Проблема збереження еталонних якостей екосистем відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника у зв'язку з поширенням адвентивних деревних видів. В *Розвиток заповідної справи в Україні і формування Панєвропейської екологічної мережі. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції* (с. 44-49). Рахів.
26. Боровик, Л.П. (2009а). Особенности постэксарационной демутации растительности для мезофитного варианта разнотравно-типчачково-ковыльных степей. В *Степи Северной Евразии. Материалы V международного симпозиума* (с. 173-175). Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис».
27. Боровик, Л.П. (2009b). Постпирогенная динамика растительных сообществ Стрельцовской степи. В *V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського. Матеріали міжнародної наукової конференції* (с. 101). Херсон: Айлант.
28. Боровик, Л.П. (2010а). Результаты эксперимента по восстановлению степных сообществ в Луганском природном заповеднике. В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 61-62). Ставрополь: АГРУС.

29. Боровик, Л.П. (2010b). Видовая насыщенность залежных сообществ в ходе постэксарационной сукцессии. В *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку. Матеріали VI міжнародної наукової конференції* (с. 72-74). Донецьк.
30. Боровик, Л.П. (2011a). Особенности сегетальных растительных сообществ востока Луганской области как начальной стадии сукцессии на залежах. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: біологія*, 14(971), 33-41.
31. Боровик, Л.П. (2011b). Постэксарационная динамика растительности в отделении Стрельцовская степь Луганского природного заповедника. В *Отечественная геоботаника: вехи и перспективы. 2. Структура и динамика растительных сообществ. Экология растительных сообществ. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием* (с. 18-20). Санкт-Петербург.
32. Боровик Л.П. (2011c). Особенности демуляции растительности Старобельских степей на месте сбоев. В *Відновлення порушених екосистем: матеріали IV міжнародної наукової конференції* (с. 64-67). Донецьк.
33. Боровик, Л.П. (2011d). Стационарные наблюдения за восстановлением степной растительности на залежах в Стрельцовской степи (Луганский природный заповедник). *Збірник наукових праць Луганського природного заповідника*. С. 72-92.
34. Боровик, Л. П. (2012a). Роль залежей в сохранении раритетного флороразнообразия. Загороднюк І. (ред). *Динаміка біорізноманіття 2012: збірник наукових праць* (с. 55-58). Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка».
35. Боровик, Л.П. (2012b). Роль видов арборифлоры в сукцессиях на залежах на северо-востоке Луганской области. В *Степи Северной Евразии: Материалы VI международного симпозиума* (с. 131-133). Оренбург.
36. Боровик, Л.П. (2012c). Сучасний стан збереження раритетного флорорізноманіття «Стрільцівського степу» (Луганський природний заповідник). В *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії*

- збереження рослин. *Матеріали II Міжнародної наукової конференції* (с. 230-233). Київ: Паливода А.В.
37. Боровик, Л. (2014). Видовий склад перелогових угруповань початкових стадій сукцесії на північному сході Луганської області. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 64, 137-146.
38. Боровик, Л.П. (2016). Відновлення популяцій созофітів на степових перелогах. В *Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції* (с. 59-62). Київ: Паливода А.В.
39. Боровик, Л.П. (2017а). Результати багаторічного фітоценотичного моніторингу в Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). В *Заповідна справа у степовій зоні України (До 90-річчя від створення надморських заповідників). Праці всеукраїнської науково-практичної конференції* (т. 2, с. 42-47). Київ.
40. Боровик, Л.П. (2017б). До питання про класифікацію угруповань перелогів та визначення стадій відновлення за результатами досліджень в «Стрільцівському степу» (Луганський природний заповідник). В *Класифікація рослинності та біотопів України як наукова основа збереження біорізноманіття: матеріали другої науково-теоретичної конференції* (с. 111-118.). Київ.
41. Боровик, Л. (2019а). Роль чужорідних видів у сукцесіях на перелогах у Старобільських степах. *Geo&Bio: Вісник Національного науково-природничого музею*, (17), С. 26–38.
42. Боровик, Л. П. (2019б). Сучасний стан рослинного покриву Стрільцівського степу (Луганський природний заповідник). *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 21, С. 37-46.
43. Боровик, Л.П. (2020). Організація фітоценотичного моніторингу у Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). В *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Рослинний світ та гриби. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (т. 1, с.18-24). Київ, Чернівці, Друк Арт.

44. Боровиков, Г. А. (1908). Очерк растительности юго-западной части Области Войска Донского. *Записки Новороссийского общества естествоиспытателей*, 33.
45. Боярский, П. М. (1993). *Грунти Донбасу і заходи підвищення їх родючості*. Київ-Луганськ: Видавництво Луганського с/х інституту.
46. Бринкерт, А., Камп, Й., Хельцель, Н., & Сидорова, Т. (2012). Восстановление растительности на залежах в сухостепной подзоне Казахстана: важность выпаса. *Степной Бюллетень*, 36, 13-15.
47. Бурда, Р. І., Муленкова, О. Г., & Шпильова, Н. В. (1998). *Агрофіти флори південного сходу України*. Донецьк: Донецький ботанічний сад.
48. Вакаренко, Л.П., & Гелюта, В.П. (2004). Відновлення степових фітоценозів як один з найважливіших напрямів природоохоронної роботи. В *Шляхи інтеграції природоохоронної та освітньо-виховної діяльності. Матеріали науково-практичного семінару. Біостаціонар ім. А.П. Карішина* (с. 10-16). Полтава: Верстка.
49. Веденьков, Е.П. (1997). *О восстановлении естественной растительности на юге степной Украины*. Аскания-Нова: Украинская Академия аграрных наук Биосферный заповедник "Аскания-Нова" им.Ф. Э. Фальц-Фейна.
50. Веденьков, Е. П., & Дрогобыч, Н. Е. (1997). О восстановительной сукцессии залежной растительности в Аскания-Нова. *Заповідна справа в Україні*, 3(2), 81-85.
51. Веремеєнко, С. І., & Самчук, Ж. С. (2013). Агроекологічна оцінка стану перелогів Малого Полісся України. *Вісник ХНАУ імені В. В. Докучаєва. Серія ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство*, 2, 207–213.
52. Вернандер, Н. Б., & Тютюнник, Д. А. (Ред.). (1986). *Природа Украинской ССР. Почвы*. Киев: Наукова Думка.
53. Виленский, Д. Г. (1918). Из наблюдений над растительностью естественных кормовых угодий Новоузенского уезда Самарской губ. *Бюллетень отделения прикладной ботаники Саратовской областной опытной станции*, 1.
54. Вильямс, В. Р. (1922). *Естественно-научные основы луговодства или луговедение*. Москва: Изд-во Наркомзема «Новая деревня».



55. Владимиров, К. В. (1914). Залежная и степная растительность в Бобровском у. Воронежской губ. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, 7(10), 619-679.
56. Власов, Ю. М. (Ред.) (2011). *Агрокліматичний довідник по Луганській області (1986-2005 рр.)*. Луганськ: ТОВ „Віртуальна реальність”.
57. Воробйов, Є. О., Олійник, М. П., & Соломаха, І. В. (2015). Синтаксономія угруповань дрібно листяних лісів на заростаючих перелогах. *Біологічний вісник Мелітопольського державного педагогічного університету*, 5(2), 54–63.
58. Высоцкий, Г. Н. (1915). Ергеня. Культурно-фитологический очерк. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, 8.
59. Высоцкий, Г. Н. (1923). О перспективах нашего степного полеводства и скотоводства. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, 13(3—4).
60. Ганнибал, Б.К., & Сайченкова, Л.А. (2001). Особенности начального периода зацелинения залежи в условиях заповедного режима: (Музей-заповедник «Дивногорье», Воронежская область). В *Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России: Материалы школы-семинара молодых ученых «Динамика восстановительных процессов в степных экосистемах»* (с.84-90). Москва: РАСХН.
61. Ганнибал, Б.К., & Панкратова, Л.А. (2006). Элементы мозаики начальной стадии зарастания степной залежи в Воронежской области. В *Степи Северной Евразии. Материалы 4 международного симпозиума* (с.183-185). Оренбург.
62. Гвоздецкий, Н. А. (1968). *Физико-географическое районирование СССР*. Москва: Изд-во Московского ун-та.
63. Горбачев, Б.Н. (1974). *Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам)*. Ростов: Ростовское книжное издательство.
64. Горелова, Л.Н. (1987). Флора и растительность в районе среднего течения р. Сев. Донец. *Вестник ХГУ*, 308, 8-16.
65. Горшкова, А. А. (1954). Материалы к изучению степных пастбищ Ворошиловградской области в связи с их улучшением. В Лавренко, Е. М. (Ред.).

*Геоботаника. Труды Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова* (Вып. 9) (с. 442-544). Москва-Ленинград: Издательство АН СССР.

66. Григора, І.М., & Соломаха В.А. (2005). *Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис)*. Київ: Фітосоціоцентр.

67. Гринь, Г. С., & Крупський, Н. К. (1969). *Принципи агрогрунтового районування Української РСР*. Київ: Урожай.

68. Гюльденштедт, І.А. (1891). Дневник путешествия по Слободско-Украинской губернии академика Санкт-Петербургской академии наук Гильденштедта в августе и сентябре 1774 г. *Харьковский сборник: литературно-научное приложение к Харьковскому календарю на 1891 год*, (5), 85–153.

69. Данилов, В.И. (1993). Некоторые итоги восстановления степных фитоценозов на пашне в условиях юга Тульской области. В Карамышева З.В. (Ред.). *Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления* (с. 100-110). С. Петербург-Москва: Институт географии РАН.

70. Данилов, В.И. (2000). О восстановлении степной растительности на пашне Куликова поля в Тульской области. В *Ботанические, почвенные и ландшафтные исследования в заповедниках Центрального Черноземья России: Труды Ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России* (Вып.1), (с. 12-15). Тула.

71. Данилов, В. И., & Булова, О. В. (2006). Опыт по восстановлению степной растительности на Куликовом поле. *Степной бюллетень*, 20, 34-37.

72. Джос, А.М, Несмашна, О.Ю., Мілехін, П.О., Дрига, А.І., & Плотніков, В.Т. (2001). *Тимчасові методичні рекомендації з вилучення деградованих і малопродуктивних земель зі складу ріллі*. Луганск: Луганське обласне управління земельних ресурсів.

73. Дзыбов, Д. С. (1998). От пассивных форм природоохранной работы – к стратегии воспроизводства экологического разнообразия в степях Евразии. В *Актуальні питання збереження і відновлення степових екосистем: Матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 100-річчю заповідання асканійського степу* (с. 169-172). Асканія-Нова.

74. Дзыбов, Д. С. (2010). *Агростепи*. Ставрополь: АГРУС.
75. Дидух, Я.П., & Лысенко, Г.Н. (1993). Экологические проблемы охраны степей Украины. В *Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления* (с. 65-77). С.Петербург – Москва: Ин-т географии РАН.
76. Дідух, Я.П., Плюта, П.Г., Протопопова, В.В., Єрмоленко, В.М., Коротченко, І.А., Каркуцієв, Г.М., & Бурда, Р.І. (2000). *Екофлора України*. (Я.П. Дідух, Ред.) (Вип. 1). Київ: Фітосоціоцентр.
77. Дідух, Я. П., & Шеляг-Сосонко. Ю. Р. (2003). Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*, 60(1), 6-17.
78. Дідух, Я. П. (2014). Синергетичні підходи до оцінки структури, розвитку і стійкості біотопів та проблеми прогнозування їх змін. *Вісник Національної академії наук України*, 12, 29-37.
79. Дідух, Я.П. (Ред.) (2020). *Біотопи степової зони України*. Київ – Чернівці: ДрукАРТ.
80. Дикарева, Т. В., & Опарин, М. Л. (2002). Растительность северной части сухих степей Заволжья и ее антропогенные производные на залежах и пастбищах. *Поволжский экологический журнал*, 3, 199-216.
81. Доброчасєва, Д.М. (1956). Флора і рослинність заповідника АН УРСР Стрілецький степ. *Український ботанічний журнал*, 14(2), 44-56.
82. Дрогобыч, Н.Е., & Веденьков, Е.П. (1993). Опыт постэксарационной регенерации степной растительности в Аскании-Нова. В *Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю Карпатського біосферного заповідника* (с. 90-92). Рахів.
83. Дударь, Ю. А. (1993). Сохранение редких степных растений в условиях ботанического сада и эксперимента по восстановлению степной растительности. В *Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления* (с. 110-120). С. Петербург-Москва: Институт географии РАН.
84. Дударь, Ю. А. (2000). К реконструкции уничтоженных степных экосистем. *Степной бюллетень*, 6, 38-39.

85. Залесский, К. М. (1918). *Залежная и пастбищная растительность Донской области*. Ростовъ на Дону, типографія А.И. Теръ Абраміанъ.
86. Золотухин, Н.И., Золотухина, И.Б., Собакинских В.Д., & Филатова Т.Д. (2000). Спонтанное восстановление луговых степей на залежах Казацкого участка Центрально-Черноземного заповедника. В *Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии: Международная конференция к 100-летию со дня рождения акад. Е.М. Лавренко* (с.193-194). Санкт-Петербург: Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН.
87. Золотухин, Н.И., Полуянов, А.В., & Филатова, Т.Д. (2001). Растительность залежей Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника. *Труды Центрально-Черноземного государственного заповедника*, 17, 200-221.
88. Золотухин, Н.И., & Филатова, Т.Д. (2001). Эксперимент по восстановлению степной растительности на Зоринском участке Центрально-Черноземного заповедника. *Труды Центрально-Черноземного государственного заповедника*, 17, 187-199.
89. Івашин, Д.С., & Чуприна, Т.Т. (1975). Експозиції "Степи Донбасу" в Донецькому ботанічному саду. *Інтродукція та Експериментальна екологія рослин*, 4. 43-47.
90. Ісаєва, Р.Я., Кузнецова, П.І., Луценко, А.І., Маслова, В.Р., Ніколаєва, О.С., Косогова, Т.М., Швечикова, А.П., Серебрякова, А.М., & Ткаченко, В.С. (1999). Степова різноманітність Луганщини в соціологічному аспекті. *Український ботанічний журнал*, 56(1), 10–14.
91. Исаченко, А. Г. (1985). *Ландшафты СССР*. Ленинград: Издательство Ленинградского университета.
92. Казанцева, Т. И., Бобровская, Н. И., Пащенко, А. И., & Тищенко, В. В. (2008). Динамика растительности 100-летней залежи (Каменная степь, Воронежская область). *Ботанический журнал*, 93(4), 620-633.
93. Казанцева, Т. И., Бобровская, Н. И., & Тищенко, В. В. (2010). Особенности восстановления залежной растительности луговых степей Центрального Черноземья. *Аридные экосистемы*. 16, (2), 76-86.

94. Калмыкова, О. Г. (2007). Растительный покров залежей «Буртинской степи». *Вестник ОГУ*, 67, 100–105.
95. Калмыкова, О. Г. (2008). *Закономерности распределения степной растительности «Буртинской степи» (госзаповедник «Оренбургский»)* (Автореф. дисс. канд. биол. наук). Санкт-петербург.
96. Камышев, Н. С. (1948). Динамика растительного покрова степной залежи в условиях Каменной степи. *Труды Воронежского гос. университета*, 16(1), 40-42.
97. Камышев, Н.С. (1956). Закономерности развития залежной растительности Каменной степи. *Ботанический журнал*, 41(1), 54-61.
98. Ковалева, Ю.П. (2006). Биоценотическая характеристика растительности разновозрастных залежей в степной зоне Хакасии. В *Степи Северной Евразии. Материалы 4 международного симпозиума* (с. 360-363). Оренбург.
99. Комаров, Н. Ф. (1951). Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных степей. Дохман, Г.И. (Ред.). *Записки Всесоюзного Географического общества. Новая серия* (вып. 13).
100. Кондратюк, Е.Н., Бурда, Р.И., Чуприна, Т.Т., & Хомяков, М.Т. (1988). *Луганский государственный заповедник. Растительный мир*. Киев: Наукова думка.
101. Кондратюк, Е.Н., & Чуприна, Т.Т. (1992). *Ковыльные степи Донбасса*. Киев: Наукова Думка.
102. Корчагин, А.А., Лавренко, Е.М., & Понятовская, В.М. (Ред.). (1964). *Полевая геоботаника* (Вип. 3). Москва, Ленинград: Наука.
103. Краснитский, А. М. (1973). Естественное распространение деревьев и кустарников на некосимой залежи в Центрально-Черноземном заповеднике. *Ботанический Журнал*, 58(2), 212-224.
104. Краснитский, А. М., & Сошнин, Г. П. (1984). Внедрение деревьев и кустарников на некосимых участках Центрально-Черноземного заповедника. *Бюллетень МОИП. Отд. биол.*, 89(2), 88-97.
105. Краснов, А. Н. (1893). *Рельеф, растительность и почвы Харьковской губ. Доклады Харьковскому обществу сельского хозяйства*. Харьков: Типографія Зильберберга.

106. Кудрявцев, А. Ю. (2007). Восстановительная динамика растительности лесостепного комплекса Среднего Поволжья. *Экология*, 38(5), 323-330.
107. Курц, К. (1998). Основные рекомендации по восстановлению прерий. *Степной бюллетень*, 2, 13-15.
108. Кучер, О. А. (2016). Адвентивная фракция флоры Старобельской злаково-луговой степи. *Фиторазнообразие Восточной Европы*, 10 (2), 115–143.
109. Лавренко, Є., & Дохман, Г. (1933). Рослинність Старобільських степів. *Журнал біо-ботанічного циклу ВУАН*, 5–6, 23–133.
110. Лавренко, Е. М. (1940). Степи СССР. В Келлер, Б.А., Комаров, Н.Ф., Лавренко Е.М., & Прозоровский А.Ф. (Ред.). *Растительность СССР* (с. 1-265). Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР.
111. Лавренко, Е. М., & Юннатов, А. А. (1952). Залежный режим в степях как результат воздействия полевки Брандта на степной травостой и почву. *Ботанический журнал*, 37(2), 128-138.
112. Лавренко, Е. М., Карамышева, З. В., Никулина, Р. И. (1991). *Степи Евразии*. Ленинград: Наука.
113. Левина Ф. Я., & Исаченко Т. И. (1952). Зацелинение искусственных древесно-кустарниковых насаждений на Ергенях. В *Геоботаника. Труды ботанического ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР* (Вып. 8) (с. 20-39). Москва-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР.
114. Ліпінський, В. М., Дячук, В. А., & Бабіченко, В. М. (Ред.). (2003). *Клімат України*. Київ: Вид-во Раєвського.
115. Лисенко, Г.М., & Коломійчук, В.П. (2015). Заповідні степи: абсолютно заповідний режим чи управління степовими екосистемами. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*, 8, 166 – 174.
116. Лисогор, Л.П. (2007). Фітоценотична характеристика рослинних угруповань перелогів (Апостолівський геоботанічний район). *Питання степового лісознавства та лісової рекультивуації земель*, 11 (36), 64–70.
117. Лисогор, Л.П. (2014). Фітоіндикаційна характеристика екологічних параметрів різновікових перелогів Правобережного степового Придніпров'я.

*Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Біологічна*, 20(1100), 339–345.

118. Лисогор, Л.П. (2015). *Рослинність перелогів Правобережного степового Придніпров'я (склад, структура флори і продуктивність угруповань)*. (Автореф. дис. канд. біологіч. наук). Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ.

119. Лисогор, Л.П., Багрікова, Н.О., & Красова, О.О. (2016). Перелогові землі як перспективні відновлювальні елементи екомережі Правобережного степового Придніпров'я. *Український ботанічний журнал*, 73(2) 116-125.

120. Логвинов, К. Т., & Щербань, М. И. (Ред.). (1984). *Природа Украинской ССР. Климат*. Киев: Наукова Думка.

121. Максимова, В.Ф. (1957). Динамика растительного покрова в связи с хозяйственной деятельностью человека. В Воронов, А.Г. (Ред.). *Труды Прикаспийской экспедиции. Растительность и кормовые ресурсы западной части Прикаспийской низменности и Ергеней* (с. 97-115). Москва: Московский гос. университет.

122. Малешин, Н.А., Золотухин, Н.И., Филатова, Т.Д., & Власов, А.А. (2000а). Постановка эксперимента по воссозданию степей на участке Зоринский в Центрально-Черноземном заповеднике. В *Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. Материалы международного симпозиума* (с. 243-245). Оренбург.

123. Малешин, Н.А., Золотухин, Н.И., Филатова, Т.Д., & Власов, А.А. (2000б). Восстановление и режим сохранения луговых степей в Центрально-Черноземном биосферном заповеднике. *Степной бюллетень*, 8, 26-29.

124. Малиновский, К. А. (Ред.). (1991). *Продромус растительности Украины*. Київ: Наукова думка.

125. Мальцев, А. И. (1922-1923). Фитосоциологические исследования в Каменной степи. *Труды Бюро по прикладной ботанике и селекции*, 13(2), 135-254.

126. Маринич, А. М. (Ред.). (1985). *Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование*. Киев: Наукова думка.

127. Марынич, О. В., Рачковская, Е. Я., Садвокасов, Р. Е., & Темирбеков, С. С. (2002). Перспективы восстановления залежей в Северном Казахстане. *Степной бюллетень*, 12, 66-69.
128. Марынич, О. В., Рачковская, Е. И., Султанов, Б. М. и др. (2003). Исследования растительности залежных земель Северного Казахстана как основа для экологической реставрации степей. В *Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования. Материалы III международного симпозиума* (с. 320-322), Оренбург.
129. Марынич, О. В., & Рачковская, Е. И. (2008). Динамика восстановления растительности на залежах в сухих степях Наурзумского района Кустанайской области Казахстана. *Ботанический журнал*, 93, (7), 1083-1100.
130. Маханова, Г.С. (2003). *Особенности растительного покрова залежных земель Оренбургского Зауралья* (Автореф. дис. канд. биол. наук). Оренбург.
131. Маханова, Г.С. (2006). Особенности залежной растительности Оренбургского Зауралья на пяти-девятiletних залежах. В *Степи Северной Евразии. Материалы 4 международного симпозиума* (с. 466-468). Оренбург.
132. Милехин, П.А., Джос, А.Н., & Коминова, Г.Г. (2002). *Ландшафтная организация территории землепользований - основа охраны земель в условиях реформирования земельных отношений*. Луганск, Луганское областное управление земельных ресурсов.
133. Миркин, Б. М., & Горская, Т. Г. (1989). Теоретические аспекты анализа сукцессий в травосмесях. *Биологические Науки*, 1, 7-17.
134. Миркин, Б. М., & Наумова, Л. Г. (2012). *Современное состояние основных концепций науки о растительности*. Уфа: АН РБ, Гилем.
135. Миркин, Б.М., & Наумова, Л.Г. (2017). *Введение в современную науку о растительности*. Москва: ГЕОС.
136. Новикова, Л.А. (2006). Сукцессионная динамика Островцовской лесостепи. В *Степи Северной Евразии. Материалы 4 международного симпозиума* (с. 517-519). Оренбург.



137. Новикова, Л.А. (2009). Восстановление растительности на залежах «Кунчеровской лесостепи». *Вестник ОГУ*, 6, 281-285.
138. Новикова, Л.А., & Полозова, М.О. (2009). Восстановление растительности на залежах «Островцовской лесостепи». *Вестник ОГУ*, 6, 286-289.
139. Новикова, Л.А. (2011). *Структура и динамика травяной растительности лесостепной зоны на западных склонах Приволжской возвышенности и пути ее оптимизации* (Автореф. дисс. доктора биол. Наук). Саратов.
140. Новопокровский, И. В. (1906). Ботанико-географические исследования юго-восточной части Ставропольской губ. и смежной части Терской области. *Записки Новороссийского общества естествоиспытателей*, 29.
141. Новопокровский, И. В. 1940. Растительность. В Яцута, К.З. (Ред.). *Природа Ростовской области* (с.112–163). Ростов-на-Дону: Ростовское областное книгоиздательство.
142. Озерной, И. Г., & Фетисова, Г. В. (2000). *Меловщина – воронцовый край степной (историко-краеведческий очерк)*. Луганск: ОАО «Луганская типография».
143. Олійник, М.П., & Парпан, В. І. (2014). Динаміка систематичної структури флорокомплексів на перелогах протягом вторинної сукцесії. *Екологія та ноосферологія*, 25(3–4), 45–52.
144. Олійник, М.П., & Парпан, В.І. (2017). Вторинна сукцесія рослинності на перелогах Придністровського Поділля. *Український ботанічний журнал*, 74(3), 276–283.
145. Опарин, М. Л., Опарина, О. С., Трофимова, Л. С., & Вацке, Х. (2000). Динамика экосистем в ходе залежной демутационной сукцессии растительности в подзоне сухих ковыльно-типчаковых степей Заволжья. В *Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. Материалы международного симпозиума* (с.290-292). Оренбург.
146. Осичнюк, В. В., & Бокієвська, Л. П. (1973). Деякі особливості демутації рослинного покриву степових перелогів. *Український ботанічний журнал*, (30, 4), 427-432.

147. Осичнюк, В. В. (1973). Зміни рослинного покриву степу. В Барбарич, А. І. (Ред.). *Рослинність УРСР. Стети, кам'янисті відслонення, піски* (с. 249-333). Київ: Наукова думка.
148. Остапко, В.М. (1995). *Продромус естественной растительности юго-востока Украины*. Донецк: Донецкий ботанический сад.
149. Остапко, В. М., А. В. Бойко, Е. Г. Муленкова. (2009). Адвентивная фракция флоры юго-востока Украины. *Промышленная ботаника*, 9, 32–47.
150. Остапко, В.М., Бойко, А.В., & Мосякин, С. Л. (2010). *Сосудистые растения юго-востока Украины*. Донецк: Ноулидж.
151. Панкратова, Л. А. (2006). Стадии восстановления степной растительности в музее-заповеднике «Дивногорье» (Воронежская область). В *Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Государственного природного заповедника "Ростовский"* (с. 233-236). Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета.
152. Панкратова, Л. А. (2007). Исследование начальных стадий восстановления степной растительности в зоне европейской лесостепи на примере музея-заповедника «Дивногорье» (Воронежская область). В *Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция* (т. 2, с. 117-121). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН.
153. Панкратова, Л. А. (2009). *Восстановительные сукцессии степной растительности агроландшафтов Воронежской области (музей-заповедник «Дивногорье»)* (Автореф. дисс. канд. геогр. наук.). Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург.
154. Панкратова, Л. А. (2010). Динамика показателей степных растительных сообществ на стадии вторичной целины в Центральном Черноземье. В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 282-285). Ставрополь: АГРУС.

155. Пачоский, И. К. (1923). Наблюдения над растительным покровом степей Аскания-Нова в 1922 году. *Известия государственного степного заповедника Аскания Нова*, 2, 1-32.
156. Пачоский, И. К. (1927). *Описание растительности Херсонской губ. Плавни, пески, солончаки, сорные растения* (Вып. 3). Херсон: Херсонский естественно-исторический музей.
157. Пашкевич, Н. А. & Гаврилов, С. О. (2012). Трансформація рослинного покриву перелогів Шацького національного природного парку. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 9, 139–142.
158. Песоцький, М.Ф. (2004). *Луганська область. Атлас*. Київ: ДНВП «Картографія».
159. Пономаренко, Ю. Ф. (Ред.) (1968). *Історія міст і сіл Української РСР. Луганська область*. Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії АН УРСР.
160. Попов, В.П., Маринич, А.М., & Ланько, А.И. (Ред.). (1968). *Физико-географическое районирование Украинской ССР*. Киев: Изд-во Киевск. ун-та.
161. *Природа и население Слободской Украины. Харьковская губерния* (1918) (репринтное издание). (2007). Харьков: Издательство САГА.
162. Протопопова, В. В. (1991). *Синантропная флора Украины и пути ее развития*. Київ: Наукова думка.
163. Работнов, Т. А. (1984). *Луговедение*. Москва: Издательство МГУ.
164. Разумовский, С. М. (1981). *Закономерности динамики биоценозов*. Москва: Наука.
165. Руденко, Л. Г. (Ред.). (2008). *Національний атлас України*. Київ, ГНПП «Картографія».
166. Рябинина, З. Н., & Маханова, Г. С. (2009). Современное состояние растительного покрова разновозрастных залежей Оренбургского Зауралья. *Вестник ОГУ*, 6, 317-318.
167. Рыжков, О. В., & Рыжкова, Г. А. (2000). Изменение численности и проективного покрытия древесно-кустарниковых видов на некосимой залежи

Казацкого участка Центрально-Черноземного заповедника по материалам картирования 1970, 1980 и 1999 годов. В *Степи Северной Евразии. Материалы международного симпозиума* (с.339-341). Оренбург.

168. Саричева, З.А. (1963). Поновлення степової рослинності у заповіднику Михайлівська цілина після припинення розорювання. *Український ботанічний журнал*, 20(3), 64-74.

169. Сарычева, З.А. (1966). *Динамика растительного покрова луговых степей Северо-восточной части лесостепи Украины по исследованиям в заповеднике Михайловская целина* (Автореф. дисс. канд. биол. Наук), Киев.

170. Семенова-Тян-Шанская, А. М. (1953). Восстановление растительности на степных залежах в связи с вопросом о «порождении» видов. *Ботанический журнал*, 38(6), 862-873.

171. Семенова-Тян-Шанская, А. М. (1966). *Динамика степной растительности*. Москва-Ленинград: Наука.

172. Скрипчинский, В. В., Танфильев, В. Г., Дударь, Ю. А., & Пешкова, Л. И. (1971). Искусственное восстановление первичных типов растительности как составной части природных биогеоценозов. *Ботанический журнал*, 56(12), 1725-1739.

173. Соколова, Л. А., Шифферс, Е. В., Родин, Л. Е., & Лукичева, А. Н. (1956). Луга и травяные болота. В Лавренко, Е.М., Сочава, В.Б. (Ред.) *Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР»* (т. 2, с. 475-552). Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР.

174. Сулейман, Д. Н. & Євтушенко, Г. О. (2013). Адвентивные виды в аграрных залежах востока Украины. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель*, 42, 61-64.

175. Суюндуков Я. Т., Хасанова, Р. Ф., Сальманова, Э.Ф., Абдуллин, М. Р., & Миркин, Б. М. (2008). Фитомелиоративный эффект многолетних трав. В Миркин, Б. М., Суюндуков Я. Т. (Ред.). *Синантропная растительность Зауралья и горнолесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика* (с. 26–60). Уфа: Гилем.

176. Суюндуков, Я. Т., Миркин, Б. М., Абдуллин, М. Р., Наумова, Л. Г., & Хасанова, Р. Ф. (2010). Основные итоги исследований по восстановлению степных экосистем Зауралья Башкорстана. В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 355-357). Ставрополь: АГРУС.
177. Талиев, В. И. (1913). *Введение в ботаническое исследование Харьковской губернии*. Харьков: Издательство Харьковского губернского земства.
178. Танфильев Г. И. (1953). Ботанико-географические исследования в степной полосе. В Криштофович А.Н. (Ред.). *Г.И. Танфильев. Географические работы* (с. 369-457). Москва: Гос. издательство географической литературы.
179. Тарасов, В. В. (2005). *Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів*. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ.
180. *Технический отчет по крупномасштабному обследованию почв филиала Луганского заповедника «Стрельцовская степь»*. (1994). Луганск; Украинская Академия аграрных наук, Институт землеустройства. (рукопись).
181. Тишков, А. А. (1993). Экологическая реставрация луговостепной растительности Михайловской целины (Сумская область, Украина). *Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления* (с. 88-96). С. Петербург-Москва: Институт географии РАН.
182. Тишков, А. А. (2000). Экологическая реставрация нарушенных степных экосистем. *Вопросы степеведения*, 47-61.
183. Тишков, А.А. (2012а). Сукцессии растительности зональных экосистем: сравнительно-географический анализ, значение для сохранения и восстановления биоразнообразия. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 14(1), 1387-1390.
184. Тишков, А.А. (2012б). Сукцессии степной растительности. В *Степи Северной Евразии: Материалы VI Международного симпозиума* (с. 716-720). Оренбург.

185. Ткаченко, В.С. (1966). Заплавні луки р. Сіверського Дінця та їх народногосподарське значення. *Український ботанічний журнал*, 23(5), 95-101.
186. Ткаченко, В.С., Генів, А.П., & Парахонська, Н.О. (1987). Геоботанічна оцінка околиць деяких степових заповідників АН УРСР і необхідність їх охорони. *Український ботанічний журнал*, 43(3), 66-72.
187. Ткаченко, В.С. (1992). *Автогенез степів України* (Автореф. дис. д-ра біол. наук). Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ.
188. Ткаченко, В.С. (2009). "Стрільцівський степ" в фітоценотичному моніторингу Старобільських степів. *Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова"*, 11, 6-19.
189. Ткаченко, В.С., Боровик, Л.П., Сова, Т.В., & Лисенко, Г.М. (2009). Структура рослинного покриву ділянки розширення "Стрільцівського степу" (Луганська обл., Україна). *Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова"*, 11, 35-47.
190. Ткаченко, В.С. (2009). "Стрільцівський степ" в фітоценотичному моніторингу Старобільських степів. *Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова"*, 11, 6-19.
191. Тюліна, Л. Н. (1930). Матеріали по изучению перелогов госзаповедника "Чапли" (б. Аскания-Нова). *Вісті Державного степового заповідника "Чапли"*, 7, 89-137.
192. Толстоухов, А. В. (Ред.) (2008). *Екологічна енциклопедія*. Київ: ТОВ «Центр екологічної освіти» (Вип. 3).
193. Филатова, Т. Д., Золотухин, Н. И., Золотухина, И. Б., & Полуянов, А. В. (2000). Начальные стадии восстановления растительности на залежах Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника. В *Флора и растительность северной лесостепи: Материалы научной конференции* (с. 39-43). Курск.
194. Филатова, Т. Д., Золотухин, Н. И., Золотухина, И. Б., & Собакинских, В. Д. (2001). Растительность залежей Центрально-Черноземного заповедника. *Труды Центрально-Черноземного государственного заповедника*, 18, 23-81.

195. Филатова, Т. Д. (2005). *Восстановительная динамика восточно-европейских луговых степей (на примере Центрально-Черноземного биосферного заповедника им. Алехина)* (Автореф. дисс. канд. геогр. Наук). МГУ, Москва.
196. Филатова, Т. Д. (2006). Влияние режимов охраны на демутиацию лугово-степной растительности. В *Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Государственного природного заповедника "Ростовский"* (с. 243-245). Ростов-наДону: Изд-во Ростовского университета.
197. Филатова, Т.Д., Золотухин, Н.И., & Золотухина, И.Б. (2010). Некоторые дополнительные итоги эксперимента по воссозданию степи (Зоринский участок Центрально-Черноземного заповедника). В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 398-400). Ставрополь: АГРУС.
198. Фисуненко, О.П., & Жадан, В.И. (1994). *Природа Луганской области*. Луганск: Луганский гос. пед. институт.
199. Хасанова, Г. Р., & Абрамова, Л. М. (2000). Сукцессии на залежах Зауралья республики Башкортостан: динамика уровня синантропизации. В *Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. Материалы международного симпозиума* (с. 389-390). Оренбург.
200. Хасанова, Г. Р., & Ямалов, С. М. (2010). Восстановительные сукцессии в посевах многолетних трав в степной и лесостепной зонах Зауралья Республики Башкортостан. В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 406-408). Ставрополь: АГРУС.
201. Хом'як, І.В. (2015). Динаміка надземної фітомаси під час автогенних сукцесій на перелогах для території правобережного Полісся. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*, 12-13, 33-39.

202. Хом'як, І. В. (2018). Динаміка флори екосистем перелогів українського Полісся. *Scientific Journal «ScienceRise: Biological Science»*, 1(10), 8-13.
203. Цибанова, Н. А. (1982). Восстановление растительности на залежи в северной степи. *Ботанический журнал*, 67(2), 229-231.
204. Чибишев, А. А. (1992). *Экологическая оптимизация степных ландшафтов*. Свердловск: УрО АН СССР.
205. Шалит, М. С. (1930). Деякі відомості за процес відновлення степової рослинності на перелогах Державного степового заповідника "Чаплі" (кол. Асканія-Нова). *Вісті Державного степового заповідника "Чаплі"*, 7, 130-152.
206. Шеляг-Сосонко, Ю. Р. Осычнюк, В.В., & Андриенко, Т.Л. (1980). *География растительного покрова Украины*. Киев: Наукова думка.
207. Шенников, А. П. (1941). *Луговоеведение*. Ленинград: Издательство Ленинградского государственного университета.
208. Шнюков, Е. Ф., & Орловский, Г. Н. (Ред.). (1986). *Природа Украинской ССР. Геология и полезные ископаемые*. Киев: Наукова Думка.
209. Шуровенков, Б.Г. (1956). О динамике растительного покрова на разновозрастных залежах. *Ботанический журнал*, 41(6), 880-883.
210. Якубенко, Б.Є., Ярмоленко, А.К., Тертишний, А.П., & Чурілов, А.М. (2014). Біоморфологічний аналіз флори відновлюваної лучної рослинності лісостепу України. *Інтродукція рослин*, 4, 31-37.
211. Ямалов, С.М., & Хасанова, Г.Р. (2006). Роль посевов многолетних трав в восстановлении биоразнообразия степной растительности. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. В *Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Государственного природного заповедника "Ростовский"* (с. 105-106). Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета.
212. Ямалов, С.М., Шайхисламова, Э.Ф., & Миркин, Б.М. (2007). Сегетальная растительность Башкирского Зауралья. *Растительность России*, 10, 89–99.
213. Ямалов, С. М., & Хасанова, Г. Р. (2008). Синтаксономия сообществ залежей. В Миркин Б.М. & Суюндуков Я.Т. (Ред.). *Синантропная растительность Зауралья*



и горнолесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика (с. 158-166). Уфа: Гилем.

214. Яната, А. А. (1913). Флора степи Мелитопольского и юго-западной части Днепропетровского уездов Таврической губернии. *Труды Естественно-исторического музея Таврического губ. земства*, 2.

215. Янтурин, С.И., Миркин, Б.М., Горская, Т.Г., Григорьев, И.Н., & Губайдуллин, Х.Г. (1987). *Опыт анализа сукцессий в травосмесях*. Уфа.

216. Albert, A., Mudrak, O., Jongepierova, I., Fajmon, K., Frei I., Sevcikova, M., Klimesova, J., & Dolezal, J. (2019). Grassland restoration on ex-arable land by transfer of brush-harvested propagules and green hay. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 272(15), 74–82.

217. Austrheim, G., & Olsson E. G. A. (1999). How does continuity in grassland management after ploughing affect plant community patterns? *Plant Ecology*, 145, 59–74.

218. Bischoff, A., Hoboy, S., Winter, N., & Warthemann, G. (2018). Hay and seed transfer to re-establish rare grassland species and communities: How important are date and soil preparation? *Biological Conservation*, 221, 182-189.

219. Bogovin, A., Dudnyk, S. & Ptashnik, M. (2007). Specific in formation of plant communities on arable lands removed from intensive. *Ekologia travneho porastu. Grassland Ecology. Zbornik prispevkov Book of Praceedings*, 28-30, 203–207.

220. Borovyk L.P. (2020). Patterns of vegetation succession in abandoned fields in semi-arid conditions. *Biosystems Diversity*, 28 (4), 357–363.

221. Borovyk L.P. (2020). Patterns of vegetation succession in abandoned fields in semi-arid conditions. *Biosystems Diversity*, 28 (4), 357–363.

222. Clark, A. T., Knops, J. M. H., & Tilman, D. (2019). Contingent factors explain average divergence in functional composition over 88 years of old fieldsuccession. *Jornal of Ecology. Special Feature: Ecological Succession in a Changing World*, 107(2), 545–558.

223. Clark, A. (2017). *Old Fields Article*. Oxford Bibliographies. Вилучено із <https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199830060/obo-9780199830060-0188.xml>.
224. Cramer, V. A., & Hobbs, R. J. (Eds.). (2007). *Old fields: Dynamics and restoration of abandoned farmland*. DC: Island Press, Washington.
225. Cramer, V., Hobbs, R., & Standish, R. (2008). What's new about old fields? Land abandonment and ecosystem assembly. *Trends in Ecology & Evolution*, 23, 104-112.
226. Csecserits, A., & Rédei T. (2001). Secondary succession on sandy old-fields in Hungary. *Applied Vegetation Science*, 4(1), 63-74.
227. Denglera, J., Janisova, M., Török, P., & Wellstein, C. (2014). Biodiversity of Palaearctic grasslands: a synthesis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 182, 1–14.
228. Dowhowera, S. L., Teaguea, W. R., Steigmanb, K., & Freiheit, R. (2020). Texas Blackland Prairie restoration on old-field vegetation using seeding, mowing, and burning. *Arid Land Research and Management*, 1-17.
229. Fike, J., & Niering, W. A. (1999). Four decades of old field vegetation development and the role of *Celastrus orbiculatus* in the northeastern United States. *Journal of Vegetation Science*, 10(4), 483–492.
230. Filatova, T., & Zolotukhin N. (2002). Artificial Steppe Restoration in Russia and Ukraine. *Ecological Restoration*, 20(4), 241-242.
231. Knapp, S., Stadler, J., Harpke, A., & Stefan, K. (2016) Dispersal traits as indicators of vegetation dynamics in long-term old-field succession. *Ecological Indicators*, 65, 44-54.
232. Kuebbing, S. E., Souza, L., Sanders, N. J. (2014). Effects of co-occurring non-native invasive plant species on old-field succession. *Forest Ecology and Management*, 324(15),196-204.
233. Meiners, S. J., Pickett, S. T. A., & Cadenasso, M. L. (2001). Effects of plant invasions on the species richness of abandoned agricultural land. *Ecography*, 24, 633–644.

234. Meiners, S. J., Pickett, S. T. A., & Cadenasso, M. L. (2002). Exotic plant invasions over 40 years of old-field successions: community patterns and associations. *Ecography*, 25, 215–223.
235. Mosyakin, S. L., & Fedoronchuk, M. M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev: M. G. Kholodny Institute of Botany.
236. Osbornova, J., Kovarova, M., Leps, J., & Prach, K. (Eds.). (1990). *Succession in abandoned fields Studies in Central Bohemia, Czechslovakia*. Kluwer Academic publishers, Dordrecht.
237. Pickett S.T.A. (1989). Space-for-time substitution as an alternative to long-term studies. In Likens, G.A. (Ed.). *Long-term studies in ecology. Approaches and alternatives* (pp.110-135). Springer-Verlag, New York.
238. Randall, W. M., & Pickett, S. T. A. (1990). Initial conditions, history and successional pathways in ten contrasting old fields. *The American Midland Naturalist*, 124(2), 231–238.
239. Ruprecht, E. (2006). Successfully Recovered Grassland: A Promising Example from Romanian Old-Fields. *Restoration Ecology*, 14 (3): 473–480.
240. Ruprecht, E., Enyedi, M. Z., Szabo, A. & Fenesi, A. (2015). Biomass removal by clipping and raking vs burning for the restoration of abandoned Stipa-dominated European steppe-like grassland. *Applied Vegetation Science*, 1-11.
241. Shevchuk, S. Ye. (2017). The effect of the pyrogenic factor on distinction *Pinus sylvestris* L. on the fallow ecosystems. *Вісник Запорізького національного університету: Біологічні науки*, 2, 7-11.
242. Sojneková, M., & Chytrý, M. (2015). From arable land to species-rich semi-natural grasslands: succession in abandoned fields in a dry region of central Europe. *Ecological Engineering*, 77, 373–381.
243. Török, P., Balázs, D., Vida, E., Valkó, O., Lengyel, S. & Tóthmérész, B. (2010). Restoring grassland biodiversity: Sowing low-diversity seed mixtures can lead to rapid favourable changes. *Biological Conservation*, 143, 806–812.

244. Török, P., Migléc, T., Valkó, O., Kelemen, A., Tóth, K., Lengyel, S. & Tóthmérész, B. (2012). Fast restoration of grassland vegetation by a combination of seed mixture sowing and low-diversity hay transfer. *Ecological Engineering*, 44, 133-138.
245. Van der Putten, W. H., Mortimer, S. R., Hedlund, K., Van, Dijk C., Brown, V. K., Lepš, J., Rodriguez-Barrueco, C., Roy, J., Diaz, L. T. A., Gormsen, D., Korthals, G.W., Lavorel, S., Santa Regina, I. & Smilauer, P. (2000). Plant species diversity as a driver of early succession in abandoned fields: a multi-site approach. *Oecologia*, 124, 91–99.
246. Yakubenko, B. Ye., Yarmolenko, A.K., & Churilov, A.M. (2015). A systematic analysis of flora under restoration of meadow vegetation of fallow lands of different demutation stages into the forest-steppe of Ukraine. *Біоресурси та природокористування*, 7, (3-4), 5-10.

## ДОДАТКИ

### Додаток А.

#### Характеристика ділянок обстеження

**Ділянка Заповідник-1.** Координати – N49 17.356 E40 05.940, площа – 40 га (площа подана за матеріалами землеустрою 1993 року). Розорана у 1972 р., виведена з використання у 1992 р. Розташована між балками Глиняна і П'ятіхатська. Опуклі складні схили до річки Черепаха, прорізані улоговинами стоку, експозиція північно-східна, ухил – до 5-7 (місцями до 10)°. Ґрунти - чорноземи звичайні середньогумусні, дуже змиті, глинисті, невелику площу займають третинні піски та дернові ґрунти на лесовидних породах. На ділянці наявні бабаковини. На ділянці висівалися просапні культури, остання культура – костріць безостий (*Bromopsis inermis*). На початковому етапі використовувалася як сіножать (у посушливі роки через низьку врожайність не викошувався), проводився випас по отаві. З 1998р. не викошується, проводиться випас великої рогатої худоби (у теплі зими – зимовий), навантаження слабкі, переважно на ділянках, що прилягають до заплави річки, вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-2.** N49 17.610 E40 05.542, площа - 15,5га. Розорана у 1972 р., виведена з використання у 1987 р. Розташований між балками П'ятіхатська і Фермерська. Опуклі схили із слабо вираженими улоговинами стоку, експозиція північно-східна, ухил - до 5-7 (місцями – до 10)°. Ґрунти - чорноземи звичайні змиті глинисті, подекуди - дернові ґрунти на лесовидних породах, на схилі до П'ятіхатського яру істотна домішка карбонатів. На ділянці наявні бабаковини.

На ділянці висівалися зернові, остання культура не відома. Найімовірніше, поле було покинуте зважаючи на низьку врожайність. Початково ділянка викошувалася, потім ділянки прилягаючі до лісосмуги епізодично викошувалися, на інших - проводився випас великої рогатої худоби. Пасовищні навантаження - від інтенсивних до помірних, більш інтенсивні у нижній частині схилу. Ділянка вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-3.** Координати – N49 17.840 E40 05.141. Площа - 21,6га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1989. Схили до річки Черепаха,

помірно порізані слабо вираженими в рельєфі улоговинами стоку. Експозиція північно-східна, ухил - 3-7 °. Ґрунти - чорноземи звичайні дуже змиті глинисті, ближче до заплави річки – намиті, подекуди – дернові ґрунти на лесовидних породах. На ділянці наявні бабаковини.

Використовувалася під зернові, у 1989 р. ділянка засіяна кострецем безостим з домішкою інших трав. Кострець зійшов спорадично і надалі був мало помітний, компоненти суміші (*Dactylis glomerata*, *Poterium polygamum*) зійшли добре. На невеликій площі (0,7га) у тому ж році був проведений підсів насіння степових трав – переважно видів *Festuca*, *Stipa*, *Bromopsis riparia*, з домішкою різнотрав'я, кількість внесеного насіння - біля 10кг. Найпомітніше зійшов типчак, надалі смуга типчака на перелогу помітно розширилася. На ділянці проводився випас великої рогатої худоби, навантаження від інтенсивних до помірних. Вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-4.** Координати – N49 18.200 E40 04.609, площа - 45,6га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1990. Розташована на схилах до річки Черепаха, експозиція північно-східна, ухил - 3-7°. Схили порізані численними улоговинами стоку. Ґрунти - чорноземи звичайні змиті глинисті, поблизу заплави річки – намиті, місцями – виходи лесовидних порід. На ділянці наявні бабаковини. Використовувався під зернові культури, остання культура - еспарцет (*Onobrychis arenaria* DC.). Після істотного зниження участі еспарцету (приблизно на 5-й рік) проводився його підсів з попереднім дискуванням. Ділянка викошувалася, проводився випас по отаві. З 1997 р. сінокосіння припинено, проводиться випас великої рогатої худоби, навантаження від інтенсивних до слабких, нерівномірні по ділянці, максимальні - на землях, що примикають до заплави річки. Вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-5.** Координати – N49.306821, E40.073441, площа - 9,9га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1990. Розташована на схилах в балці Крейдяна, поблизу злиття її з заплавою річки Черепаха. Експозиція схилів - північна, ухил - 3-5°. Ґрунти - чорноземи звичайні змиті глинисті, ближче до заплави річки - намиті. Ділянка використовувалася під городи у 1970-х рр. і в

першій половині 1980-х рр., потім була покинута. Пізніше використовувався як сіножать, з 1999 р. - не викошується. У 2013-2015 рр. епізодично випасалася. Вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-6.** Координати – N49.296999, E40.065802, площа - 14,5га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1990. Розташований на схилах в середній частині балки Крейдяна, на її правому березі. Опуклі складні схили, експозиція північна і північно-західна, ухил – 3-5 (до10)°. Ґрунти – чорноземи звичайні змиті, подекуди - дернові ґрунти на лесовидних породах. Висівалися зернові, остання культура еспарцет. Використовувався як сіножать, з 2000г. не викошується. Вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-7.** Координати – N49 18.303 E40 03.891, площа - 25,4га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1992. Розташована на схилах в середній частині балки Крейдяна. Складні опуклі схили, порізані улоговинами стоку, експозиція південно-східна, ухил - 3-7°. Ґрунти - чорноземи змиті глинисті, на невеликій площі - виходи третинних пісків і дернові ґрунти на лесовидних породах. На ділянці наявні бабаковини. Висівалися зернові, остання культура - суміш багаторічних трав - еспарцет зі стоколосом безостим. Використовувався як сіножать, у період 2000-2008 рр. періодично викошувалася центральна найрівніша частина. Вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-8.** Координати – N49.299909, E40.056447, площа - 26,6га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1990. Розташована в середній частині балки Крейдяна, на опуклих схилах між двома притоками балки. Схили прорізані широкими розгалуженими улоговинами стоку. Експозиція східна, ухил - 5-7° (подекуди - 10). Ґрунти – чорноземи звичайні змиті глинисті, дернові ґрунти на лесовидних породах. На ділянці наявні бабаковини. Висівалися зернові, остання культура – суміш багаторічних трав (коострець+еспарцет). На ділянці наявні бабаковини. На початку використовувалася під овечий випас, навантаження інтенсивні, в 1995-97 рр. тут були поширені збої. Надалі поголів'я скорочувалося, з 1999 р. не використовується. У 2005-2008 рр. ділянка викошувалася. Вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка Заповідник-9.** Координати – N49 17.426 E40 03.129, площа – 67,9 га. Розорана у 1972 р., рік виведення з використання – 1990. Розташована в улоговинах балки Крейдяна, заходить на вузький вододіл між балками Крейдяна і Тернова. Плакорні ділянки, на більшості площі складні схили північно-східної експозиції з ухилом 3-7(10)°. Ґрунти - чорноземи звичайні змиті, в улоговинах балки Крейдяна – солонцюваті зі степовими солонцями. Ділянка використовувалася під зернові, в 1984г. був висіяний еспарцет, пізніше проводилося дискування і підсів еспарцету. Зважаючи на низьку врожайність, сінокосіння проводилося недовго, в сприятливій вологій роки, на рівній частині ділянки. На ранніх етапах використовувався під випас овець, в 1995-97 рр. тут були поширені збої. З 1999 року випас не проводиться. Невеликі плакорні ділянки біля межі заповідника у 2000-2008 рр. епізодично викошувалися. Частково територія вигоріла під час пожежі у 2008 р.

**Ділянка10.** «Крейдяний-Березовий». Координати – 49.291647, 40.034219. Орієнтовна площа – біля 30 га. Ділянка знаходиться біля межі заповідника з південно-західного боку, розташована на складному вододілі між Крейдяним, Березовим і Журавлевим ярами, з поступовим ухилом у бік Березового яру, улоговини стоку виходять до системи Березового яру. Ґрунти - чорноземи звичайні на лесовидних породах. Плакорні ділянки і слабкі схили, переважно південно-східної експозиції, ухил – 2–3(5–7)°. На ділянці декілька років (біля 5-ти) були багаторічні трави (еспарцет), потім ділянка була розорана і висіяний ячмінь, який зійшов дуже погано. На момент опису – дуже засмічена культура ячменю, травостій близький до перелогового.

**Ділянка11.** «Бондаровка». Координати – N49.399613, E40.010132. Орієнтовна площа – біля 10 га. Ділянка розташована між селами Великоцьк і Бондаровка Міловського р-ну, у верхів'ях балки Курячинська, тимчасовий водотік якої є правою притокою р. Мілова. Ділянка уявляє собою схили північно-західної експозиції, стрімкість 2–3(5)°. Ґрунти – чорноземи звичайні на лесовидних породах. Засмічений посів пшениці після багаторічних трав.

**Ділянка12.** «Крейдяний-Терновий». Координати – N49.E 40.061931. Орієнтовна площа – біля 40 га. Пологий схил долини р. Черепаха, ділянка на



вододілі між її допливами – Крейдяним і Терновим ярами, схил прорізаний чисельними улоговинами стоку. Схили пологі – 3-7°, загальна експозиція – північно-східна. Ґрунти – чорноземи звичайні суглинисті на лесовидних породах. Переліг 1-го і 2-го року після соняшника.

**Ділянка13.** «Під’ємний» (розташована біля лісового масиву з такою назвою). Координати – N49 18.727 E39 50.222, околиці с. Зориківка, Міловського р-ну. Орієнтовна площа – біля 20 га. Схили балки, що перетинає лівий берег р. Комишної, схили переважно доволі стрімкі – 5-10°, еродовані, з чисельними улоговинами стоку, загальна експозиція - південна. Ґрунти – чорноземи супіщані на корінних крихких піщанистих ґрунтах. Переліг – орієнтовно 9 років, остання культура невідома. Режим відновлення – на початкових роках – викошування, останнім часом – не використовується.

**Ділянка14.** «Сухий яр-1». Координати – N49.353114, E39.932827, околиці с. Зарічне Міловського р-ну. Орієнтовна площа – біля 50 га. Схили балки Сухий яр (виходить у долину р. Мілової), частково охоплює вододіл між Сухим яром і балкою Курячинська. Загальна експозиція – західна, наявні плакорні ділянки і пологі схили (3-7)°. Ґрунти – чорноземи звичайні суглинисті на лесовидних породах. Переліг – 5 років, після зернових. Режим відновлення – викошується у вологі роки.

**Ділянка15.** «Березовий». Координати – N49.268518, E40.015223, зоологічний заказник місцевого значення «Балка Березова». Орієнтовна площа – біля 30 га. Лівий схил балки Березова. Загальна експозиція – західна, переважають стрімкі схили – біля 10°. Ґрунти – чорноземи звичайні суглинисті на лесовидних породах. Переліг – біля 15 років, остання культура – багаторічні трави. Режим відновлення – викошування на початку, пізніше – не використовується.

**Ділянка16.** «Криничне». Координати – N49.313423, E40.077641, околиці с. Криничне Міловського р-ну. Площа – 17 га. Правий схил долини р. Черепаха, пологі схили – 3°. Ґрунти – чорноземи звичайні суглинисті на лесовидних породах. Переліг – 10-15 років (описи виконані у різні роки), остання культура – багаторічні

трави (кострець безостий + еспарцет). Режим відновлення – викошується у вологі роки, у посушливі – не використовується.

**Ділянка17.** «Курячинська». Координати – N49 22.622 E40 01.073, околиці с. Великоцьк Міловського р-ну. Орієнтовна площа – біля 20 га. Схил балки Курячинська (правий), що впадає до р. Мілова. По днищу балки наявний пересихаючий влітку струмок. Загальна експозиція – східна, 5-7°. Ґрунти – дернові еродовані на карбонатних породах. Переліг – 5-7 років (описи виконані у різні роки), остання культура - соняшник. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка18.** «Великоцьк -1». Координати – N49.362303, E40.018568, с. Великоцьк Міловського р-ну. Площа – біля 1 га. Правий схил балки Курячинська що впадає до р. Мілова. Експозиція західна, 5°. Ґрунти – Чорноземи звичайні глинисті на лесовидних породах. Переліг – 1-2 роки, покинуті городи. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка19.** «Криничне-Великоцьк». Координати – N49 19.565 E40 03.460, околиці с. Криничне Міловського р-ну. Площа – 20 га. Правий схил долини р. Черепаха, пологі схили – 5-7°. Ґрунти – чорноземи карбонатні і дернові еродовані ґрунти на карбонатних породах. Переліг – 5-10 років, остання культура – багаторічні трави. Режим відновлення – викошування на початку (до 3 років), 2 сезони випас з інтенсивними навантаженнями, пізніше – не використовується, декілька разів випалювалася.

**Ділянка 20.** «Стрільцівка». Координати – N49 18.247 E39 48.242, околиці с. Стрільцівка Міловського р-ну. Орієнтовна площа – біля 30 га. Еродовані ділянки вододілу між річками Комишною і Деркулом, ухил у бік Комишної. Загальна експозиція – східна, 3-5°. Ґрунти – чорноземи звичайні суглинисті на лесовидних породах і чорноземи солонцюваті. Переліг – 3 роки, остання культура - соняшник. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка 21.** «Курячинська-Сухий». Координати – N49 22.001 E39 58.379. Вододіл між балками Сухий яр і Курячинська у північній частині. Орієнтовна площа – біля 30 га. Вузкий еродований вододіл з виходами піщаних порід. Ґрунти

– чорноземи суглинисті і супіщані на корінних піщанистих ґрунтах. Переліг – 5-7 років, остання культура - соняшник. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка 22.** «Сухий яр – 2». Координати – N49 22.363 E39 58.094, околиці с. Зарічне Міловського р-ну. Орієнтовна площа – біля 30 га. Вододіл між балками Сухий яр і Курячинська (притоки р. Мілова), ухил у бік Сухого яру. Загальна експозиція – західна, 3-7°. Переліг – 5 років, остання культура - соняшник. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка 23.** «Гармашівка». Координати – N49 21.300 E39 34.248, околиці с. Гармашівка Біловодського р-ну. Орієнтовна площа – біля 30 га. Відвершки балки, що перетинає правий берег р. Деркул. Плакорні ділянки і схили з чисельними улоговинами, загальна експозиція – східна, 3-7°. Ґрунти – Чорноземи звичайні глинисті на лесовидних породах. Переліг – 1-й рік, остання культура - соняшник. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка 24.** «Журавське». Координати – N49 16.763 E40 03.280, околиці с. Журавське Міловського р-ну. Площа – біля 5 га. Верхня частина широкої водозбірної улоговини Крейдяного яру. Експозиція – північна, 3-5°. Ґрунти – Чорноземи звичайні глинисті на лесовидних породах. Остання культура – соняшник, переораний і покинутий край поля, час сукцесії – 2 роки. Режим відновлення – не використовується.

**Ділянка 25.** «Вікняний яр». Координати – N49 18.175 E39 59.217, околиці с. Березове (Держинське) Міловського р-ну. Орієнтовна площа – біля 20 га. Лівий схил Вікняного яру (або Солоного), експозиція – східна, 5-7°. Ґрунти – чорноземи звичайні глинисті на лесовидних породах і дернові ґрунти на лесовидних породах. Переліг – 3-5 років, остання культура багаторічні трави (погано зійшли, дуже засмічені). Режим відновлення – на початку не використовувалася, останні два сезони – випас, доволі інтенсивний.

**Ділянка 26.** «Великоцьк -2». Координати – N49.352261, E40.046581, с. Великоцьк Міловського р-ну. Площа – 0,5 га. Правий схил долини р. Мілова, експозиція – південна, 3-5°. Ґрунти – чорноземи карбонатні на крейді. Покинуті городи, переліг – 6 років. Режим відновлення – щорічно викошується.

## Додаток Б.

### Флористичний склад угруповань перелогів

#### *Liliopsida*

**Alliaceae:** *Allium sativum* L.

**Poaceae:** *Aegilops cylindrica* Host, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Arrhenatherum elatius* P.Beauv., *Avena fatua* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Bromus commutatus* Schrad., *B. squarrosus* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Dactylis glomerata* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Elytrigia elongata* (P.Beauv.) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *Eragrostis minor* Host, *Festuca pratensis* Huds., *F. valesiaca* Rchb., *Hordeum vulgare* L., *Koeleria cristata* Pers., *Melica transsilvanica* Schur, *Poa angustifolia* L., *P. compressa* L., *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *Stipa lessingiana* Trin.& Rupr., *S. pennata* L., *S. tirsia* Steven, *S. zaleskii* Wilensky ex P.A.Smirn., *Triticum aestivum* L.

#### *Magnoliopsida*

**Aceraceae:** *Acer negundo* L.

**Amaranthaceae:** *Amaranthus retroflexus* L.

**Apiaceae:** *Anethum graveolens* L., *Daucus carota* L., *Eryngium campestre* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Pastinaca sylvestris* Mill.

**Asteraceae:** *Achillea nobilis* L., *A. pannonica* Scheele, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Anthemis tinctoria* L., *Arctium tomentosum* Mill., *Artemisia absinthium* L., *A. austriaca* Jacq., *A. scoparia* Waldst. & Kit., *A. vulgaris* L., *Carduus acanthoides* L., *Carlina biebersteinii* Bernh.ex Hornem., *Centaurea diffusa* Lam., *C. pseudomaculosa* Dobrocz., *C. substituta* Czerep., *Cichorium intybus* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Besser ex M.Bieb., *C. ukranicum* Besser ex DC., *C. vulgare* (Savi) Ten., *Conysa canadensis* (L.) Cronq., *Crepis setosa* Haller f., *C. tectorum* L., *Erigeron acris* L., *Filago arvensis* L., *Galatella dracunculoides* Nees, *Helianthus annuus* L., *Hieracium virosus* Pall., *Inula britanica* L., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Lactuca saligna* L., *L. serriola* L., *L. tatarica* C.A.Mey., *Onopordum acanthium* L., *Picris hieracioides* L., *Pilosella officinarum* F.W.Schultz & Sch.Bip., *Pterotheca sancta* K. Koch, *Senecio grandidentatus* Ledeb., *S. jacobaea* L., *S. vernalis* Waldst. & Kit., *Sonchus arvensis* L., *S. asper* (L.) Hill,

*Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum erythrospermum* Andr. ex Besser, *T. officinale* F.H.Wigg.

*T. serotinum* (Waldst. & Kit.) Poir., *Tragopogon dasyrhynchus* Artemczuk, *T. major* Jacq., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp, *Xeranthemum annuum* L.

**Boraginaceae:** *Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst., *Cerinthe minor* L., *Cynoglossum officinale* L., *Echium vulgare* L., *Lappula squarrosa* Dumort., *Lycopsis orientalis* L., *Nonea rossica* Steven

**Brassicaceae:** *Alyssum desertorum* Stapf., *Arabis auriculata* Lam., *Berteroa incana* (L.) DC., *Camelina microcarpa* Andr. ex DC., *Capsella bursa-pastoris* Medik., *Cardaria draba* Desv., *Chorispora tenella* DC., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Erucastrum armoracioides* Litv., *Erysimum diffusum* Ehrh., *E. repandum* L., *E. strictum* G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., *Isatis tinctoria* L., *Lepidium ruderales* L., *Sinapis arvensis* L., *Sisymbrium altissimum* L., *S. loeselii* L., *S. polymorphum* (Murray) Roth, *Thlaspi arvense* L., *T. perfoliatum* L.

**Caryophyllaceae:** *Arenaria uralensis* Pall.ex Spreng., *Melandrium album* Garcke, *Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn., *Silene dichotoma* Ehrh.

**Chenopodiaceae:** *Atriplex tatarica* L., *Chenopodium album* L., *C. hybridum* L., *Polycnemum arvense* L.

**Clusiaceae:** *Hypericum perforatum* L.

**Convolvulaceae:** *Convolvulus arvensis* L.

**Dipsacaceae:** *Scabiosa ochroleuca* L.

**Elaeagnaceae:** *Elaeagnus angustifolia* L.

**Euphorbiaceae:** *Euphorbia falcata* L., *E. virgata* Waldst. & Kit.

**Fabaceae:** *Caragana arborescens* Lam., *Lathyrus tuberosus* L., *Lotus ucrainicus* Klokov, *Medicago lupulina* L., *M. romanica* Prodan, *M. sativa* L., *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* Pall., *Onobrychis arenaria* DC., *Oxytropis pilosa* DC., *Robinia pseudoacacia* L., *Securigera varia* (L.) Lassen, *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb., *V. villosa* Roth

**Fumariaceae:** *Fumaria schleicheri* Soy.-Will.

**Lamiaceae:** *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, *Ajuga genevensis* L., *A. glabra* C.Presl, *Ballota nigra* L., *Chaiturus marrubiastrum* (L.) Ehrh. ex Rchb., *Dracocephalum thymiflorum* L., *Hyssopus officinalis* L., *Lamium paczoskianum* Vorosch., *Leonurus villosus* Desf., *Marrubium praecox* Janka, *Salvia aethiopis* L., *S. tesquicola* Klokov & Pobed., *S. verticillata* L., *Sideritis montana* L., *Stachys annua* L.

**Linaceae:** *Linum austriacum* L.

**Malvaceae:** *Malva pusilla* Sm.

**Oleaceae:** *Fraxinus lanceolata* Borkh., *F. pennsylvanica* Marshall

**Onagraceae:** *Epilobium hirsutum* L., *E. tetragonum* L.

**Orobanchaceae:** *Orobanche cumana* Wallr.

**Papaveraceae:** *Papaver dubium* L.

**Plantaginaceae:** *Plantago lanceolata* L., *P. major* L.

**Polygonaceae:** *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, *Polygonum aviculare* L., *P. patulum* M. Bieb., *Rumex crispus* L., *R. stenophyllus* Ledeb.

**Ranunculaceae:** *Consolida regalis* Grey

**Resedaceae:** *Reseda lutea* L.

**Rosaceae:** *Agrimonia eupatoria* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Cerasus mahaleb* Mill., *C. tomentosa* Wall., *Geum urbanum* L., *Potentilla argentea* L., *P. obscura* Willd., *Poterium polygamum* Waldst. & Kit., *Prunus stepposa* Kotov, *Rosa subpomifera* Chrshan.

**Rubiaceae:** *Galium humifusum* M.Bieb.

**Santalaceae:** *Thesium arvense* Horv.

**Scrophulariaceae:** *Linaria vulgaris* Mill., *Odontites vulgaris* Moench, *Verbascum lychnitis* L., *V. marschallianum* Ivanina & Tzvelev, *Veronica triphyllos* L.

**Thymelaeaceae:** *Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ.

**Ulmaceae:** *Ulmus pumila* L., *U. minor* Mill.,

**Violaceae:** *Viola arvensis* Murray

## Додаток В.

### ПРОДРОМУС РОСЛИННОСТІ СТРІЛЬЦІВСЬКОГО СТЕПУ

#### Степова рослинність

##### **Формація 1. Bromopsideta ripariae – стоколосу берегового**

1. Асоціація Bromopsidetum (riparia) festucosum (valesiacaе)
2. Асоціація Bromopsidetum (riparia) stiposum (capillatae)

##### **Формація 2. Crinitarieta villosae – кринитарії волохатої**

3. Асоціація Crinitarietum (villosae) caraganosum (fruticis)
4. Асоціація Crinitarietum (villosae) festucosum (valesiacaе)

##### **Формація 3. Elytrigieta stipifoliae – пирію ковилолистого**

5. Асоціація Elytrigietum (stipifoliae) caraganosum (fruticis)
6. Асоціація Elytrigietum (stipifoliae) stiposum (zalesskii)

##### **Формація 4. Festuceta beckerii – костриці Беккера**

7. Асоціація Festucetum (beckerii) artemisiosum (marschalliana)

##### **Формація 5. Festuceta valesiacaе – костриці валіської**

8. Асоціація Festucetum (valesiacaе) bromopsidosum (ripariae)
9. Асоціація Festucetum (valesiacaе) caraganosum (fruticis)
10. Асоціація Festucetum (valesiacaе) crinitariosum (villosae)
11. Асоціація Festucetum (valesiacaе) stiposum (lessingianaе)

##### **Формація 6. Stipeta borysthenicae – ковили дніпровської**

12. Асоціація Stipetum (borysthenicae) festucosum (beckeri)
13. Асоціація Stipetum (borysthenicae) festucosum (valesiacaе)

##### **Формація 7. Stipeta dasyphyllae – ковили пухнастолистої**

14. Асоціація Stipetum (dasyphyllae) chamaecytiosum (rutenicae)
15. Асоціація Stipetum (dasyphyllae) stiposum (borysthenicae, zalesskii)

##### **Формація 8. Stipeta lessingianaе – ковили Лесінга**

16. Асоціація Stipetum (lessingianaе) festucosum (valesiacaе)

##### **Формація 9. Stipeta pulcherrimaе – ковили найкрасивішої**

17. Асоціація Stipetum (pulcherrimaе) amygdalosum (nanae)
18. Асоціація Stipetum (pulcherrimaе) caraganosum (fruticis)

19. Асоціація Stipetum (pulcherrimae) centaureosum (ruthenicae)
20. Асоціація Stipetum (pulcherrimae) chamaecytiosum (ruthenicae)
21. Асоціація Stipetum (pulcherrimae) crinitariosum (villosae)
22. Асоціація Stipetum (pulcherrimae) festucosum (valesiacaе)
23. Асоціація Stipetum (pulcherrimae) gypsophilosum (oligospermae)
24. Асоціація Stipetum (pulcherrimae) salviosum (nutantis)

#### **Формація 10. Stipeta tirsae – ковили вузьколистої**

25. Асоціація Stipetum (tirsae) bromopsdosum (inermis)
26. Асоціація Stipetum (tirsae) calamagrostisetum (epigeioris)
27. Асоціація Stipetum (tirsae) caraganosum (fruticis)
28. Асоціація Stipetum (tirsae) chamaecytiosum (ruthenicae)
29. Асоціація Stipetum (tirsae) elytrigosum (intermediae)
30. Асоціація Stipetum tirsae purum
31. Асоціація Stipetum (tirsae) stiposum (zalesskii, capillatae)
32. Асоціація Stipetum (tirsae) festucosum (valesiacaе)

#### **Формація 11. Stipeta zalesskyi – ковили Залеського**

33. Асоціація Stipetum (zalesskyi) caraganosum (fruticis)
34. Асоціація Stipetum (zalesskyi) festucosum (rupicolae)
35. Асоціація Stipetum (zalesskyi) poosum (angustifoliae)
36. Асоціація Stipetum (zalesskyi) stiposum (capillatae)
37. Асоціація Stipetum (zalesskyi) stiposum (dasyphyllae)
38. Асоціація Stipetum (zalesskyi) stiposum (tirsae)

### **Рослинність крейдяних відслонень**

#### **Формація 12. Thymeta cretacei – чебрецю крейдяного**

39. Асоціація Thymetum (cretacei) pimpinellosum (titanophilae)

Агломеративні угруповання:

*Plantago salsa purum, Convolvulus lineatus + Artemisia austriaca + Festuca rupicola, Pimpinella titanophila + Asperula tephrocarpa*



## Лучно-степова рослинність

### **Формація 13. Bromopsideta inermis – кострецю безостого**

40. Асоціація Bromopsidetum (inermis) caraganosum (fruticis)
41. Асоціація Bromopsidetum (inermis) caricosum (praecocis)
42. Асоціація Bromopsidetum (inermis) festucosum (rupicolae)
43. Асоціація Bromopsidetum (inermis) poosum (angustifoliae)
44. Асоціація Bromopsidetum (inermis) stiposum (tirsae, zaleskyi)
45. Асоціація Bromopsidetum (inermis) fragariosum (viridis)

### **Формація 14. Elytrigietae intermediae – пирію середнього**

46. Асоціація Elytrigietum (intermediae) caraganosum (fruticis)
47. Асоціація Elytrigietum (intermediae) chamaecytiosum (ruthenicae)
48. Асоціація Elytrigietum (intermediae) festucosum (rupicolae)
49. Асоціація Elytrigietum (intermediae) fragariosum (viridis)
50. Асоціація Elytrigietum (intermediae) poosum (angustifoliae)
51. Асоціація Elytrigietum (intermediae) purum
52. Асоціація Elytrigietum (intermediae) stiposum (tirsae, zaleskyi)

### **Формація 15. Elytrigietae trichophorae – пирію волосоного**

53. Асоціація Elytrigietum (trichophorae) festucosum (rupicolae)
54. Асоціація Elytrigietum (trichophorae) purum

## Лучна рослинність

### **Формація 16. Agrostideta stoloniferae – мітлиці повзучої**

55. Асоціація Agrostidetum (stoloniferae) purum

### **Формація 17. Alopecureta pratensis - китнику лучного**

56. Асоціація Alopecuretum (pratensis) elytrigosum (repentis)
57. Асоціація Alopecuretum (pratensis) poosum (pratensis)

### **Формація 18. Calamagrostideta epigeioris – кунічника наземного**

58. Асоціація Calamagrostidetum (epigeioris) caricosum (ripariae)
59. Асоціація Calamagrostidetum (epigeioris) elytrigosum (repentis)
60. Асоціація Calamagrostidetum (epigeioris) festucosum (pratensis)

61. Асоціація Calamagrostidetum ( epigeioris) festucosum (rupicolaе)  
62. Асоціація Calamagrostidetum ( epigeioris) fragariosum (viridis)  
63. Асоціація Calamagrostidetum ( epigeioris) purum

**Формація 19. Elytrigieta repentis – пирію повзучого**

64. Асоціація Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)  
65. Асоціація Elytrigietum (repentis) poosum (pratensis)  
66. Асоціація Elytrigietum (repentis) taraxacosum (bessarabicae)

**Формація 20. Festuceta pratensis – костриці лучної**

67. Асоціація Festucetum (pratensis) bromopsdosum (inermis)  
68. Асоціація Festucetum (pratensis) caricosum (ripariae)  
69. Асоціація Festucetum (pratensis) poosum (angustifoliae)  
70. Асоціація Festucetum (pratensis) poosum (pratensis)  
71. Асоціація Festucetum (pratensis) purum  
72. Асоціація Festucetum (pratensis) trifoliosum (fragiferum)

**Формація 21. Poeta pratensis – тонконогу лучного**

73. Асоціація Poetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)

**Болотна та прибережно-водна рослинність**

**Формація 22. Bolboschoeneta maritimi – бульбокомишу морського**

74. Асоціація Bolboschoenetum (maritimi) juncosum (gerardii)  
75. Асоціація Bolboschoenetum (maritimi) purum

**Формація 23. Cariceta melanostachyae - осоки чорноколосої**

76. Асоціація Caricetum (melanostachyae) caricosum (ripariae)

**Формація 24. Cariceta ripariae – осоки берегової**

77. Асоціація Caricetum (ripariae) agrostidosum ( stoloniferae)  
78. Асоціація Caricetum (ripariae) caricosum (acutae)  
79. Асоціація Caricetum (ripariae) festucosum (pratensis)  
80. Асоціація Caricetum (ripariae) purum

**Формація 25. Junceta gerardii – ситника Жерарда**

81. Асоціація Juncetum (gerardii) bolboschoenosum (maritimi)

82. Асоціація *Juncetum (gerardii) purum*

**Формація 26. *Phragmiteta australis* – очерету південного**

83. Асоціація *Phragmitetum (australis) caricosum (ripariae)*

84. Асоціація *Phragmitetum (australis) purum*

**Формація 27. *Typhaeta latifoliae* – рогозу широколистого**

85. Асоціація *Typhaetum (latifoliae) purum*

86. Асоціація *Typhaetum (latifoliae) thyphosum (laxmanii)*

**Чагарникова рослинність**

**Формація 28. *Acereta tatarici* – клену татарського**

87. Асоціація *Aceretum (tatarici) sambucosum (nigra)*

**Формація 29. *Amygdaleta nanae* – мигдалю степового**

88. Асоціація *Amygdaletum (nanae) bromopsidosum (ripariae)*

89. Асоціація *Amygdaletum (nanae) caraganosum (fruticis)*

90. Асоціація *Amygdaletum (nanae) chamaecytisosum (ruthenicae)*

91. Асоціація *Amygdaletum (nanae) elytrigosum (intermediae)*

92. Асоціація *Amygdaletum (nanae) purum*

**Формація 30. *Caraganeta fruticis* – карагани чагарникової**

93. Асоціація *Caraganetum (fruticis) amygdalosum (nanae)*

94. Асоціація *Caraganetum (fruticis) bromopsidosum (ripariae)*

95. Асоціація *Caraganetum (fruticis) elytrigosum (intermediae)*

96. Асоціація *Caraganetum (fruticis) festucosum (rupicolae, valesiacaе)*

97. Асоціація *Caraganetum (fruticis) melicosum (transsylvanicae)*

98. Асоціація *Caraganetum (fruticis) poosum (angustifoliae)*

99. Асоціація *Caraganetum (fruticis) stiposum (tirsae)*

100. Асоціація *Caraganetum (fruticis) stiposum (capillatae)*

101. Асоціація *Caraganetum (fruticis) stiposum (pulcherrimae)*

102. Асоціація *Caraganetum (fruticis) fragariosum (viridis)*

**Формація 31. *Cerasetta fruticosae* – вишні кущової**

103. Асоціація *Cerasetum (fruticosae) purum*

104. Асоціація *Cerasetum (fruticosae) caraganosum (fruticis)*

105. Асоціація *Cerasetum (fruticosae) amygdalosum (nanae)*

**Формація 32. *Ceratoideta rapposae* – білолознику степового**

106. Асоціація *Ceratoidetum (rapposae) caraganosum (fruticis)*

**Формація 33. *Chamaecytiseta ruthenicae* – зіноваті руської**

107. Асоціація *Chamaecytisetum (ruthenicae) caraganosum (fruticis)*

108. Асоціація *Chamaecytisetum (ruthenicae) amygdalosum (nanae)*

109. Асоціація *Chamaecytisetum (ruthenicae) elytrigosum (intermediae)*

**Формація 34. *Pruneta stepposae* – терну степового**

110. Асоціація *Prunetum (stepposae) rubosum (caesius)*

111. Асоціація *Prunetum (stepposae) caraganosum (fruticis)*

112. Асоціація *Acereto (negundo)-Prunetum (stepposae) rubosum (caesius)*

113. Асоціація *Fraxineto (lanceolatae)-Prunetum (stepposae) nudum*

114. Асоціація *Prunetum (stepposae) nudum*

**Формація 35. *Rhamneta catharticae* – жостеру проносного**

115. Асоціація *Rhamnnetum (catharticae) prunosum (stepposae)*

**Формація 36. *Saliceta cinereae* – верби попелястої**

116. Асоціація *Salicetum (cinereae) phragmitosum (australis)*

**Формація 37. *Saliceta triandrae* – верби тритичинкової**

117. Асоціація *Salicetum (triandrae) phragmitosum (australis)*

118. Асоціація *Salicetum (triandrae) nudum*

119. Асоціація *Saliceto(vinogradovii) – Salicetum (triandrae) caricosum (ripariae)*

**Формація 38. *Spiraeta litvinowii* – таволги Литвинова**

120. Асоціація *Spiraetum (litvinowii) caraganosum (fruticis)*

**Лісова рослинність**

**Формація 39. *Fraxineto lanceolatae* – ясеню ланцетного**

121. *Saliceto (albae) – Fraxinetum (lanceolatae) nudum*

**Формація 40. *Saliceta albae* – верби білої**

122. Асоціація *Fraxineto (lanceolatae) – Salicetum (albae) caricosum (ripariae)*

## Додаток Г

### Динаміка загального проективного покриття на постійних пробних площах

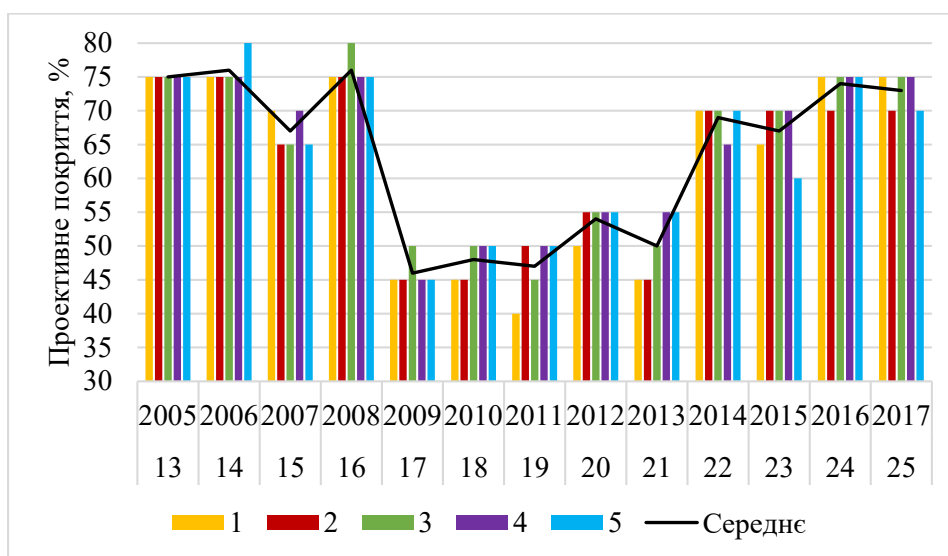


Рис. Г.1. Динаміка показників загального проективного покриття на постійній пробній площі №1. Ось абсцис – покриття, %, ось ординат – вік сукцесії (13-25) та рік (2005-2017), 1-5 – номери площадок.

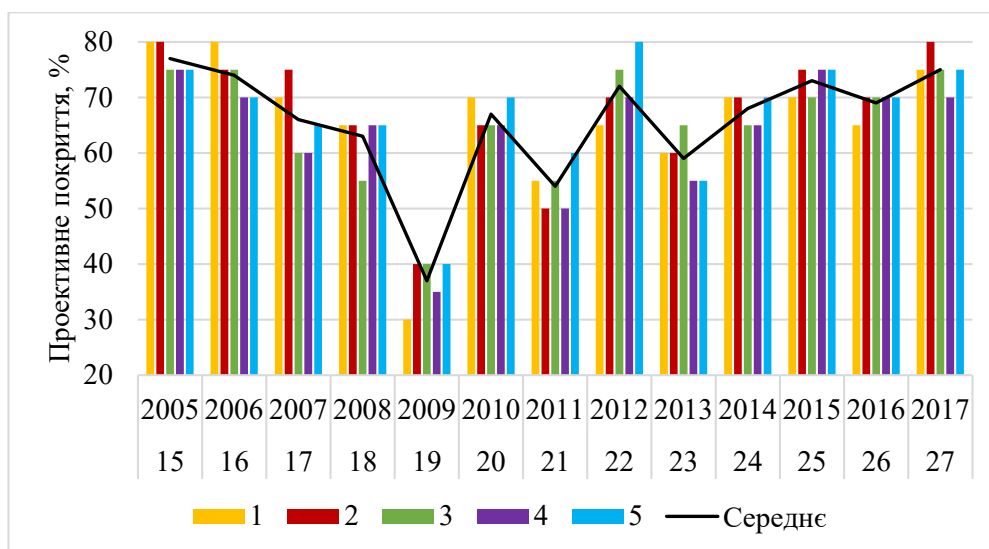


Рис. Г.2. Динаміка показників загального проективного покриття на постійній пробній площі №4. По горизонталі – вік сукцесії (15-27) та рік (2005-2017), 1-5 – номери площадок.

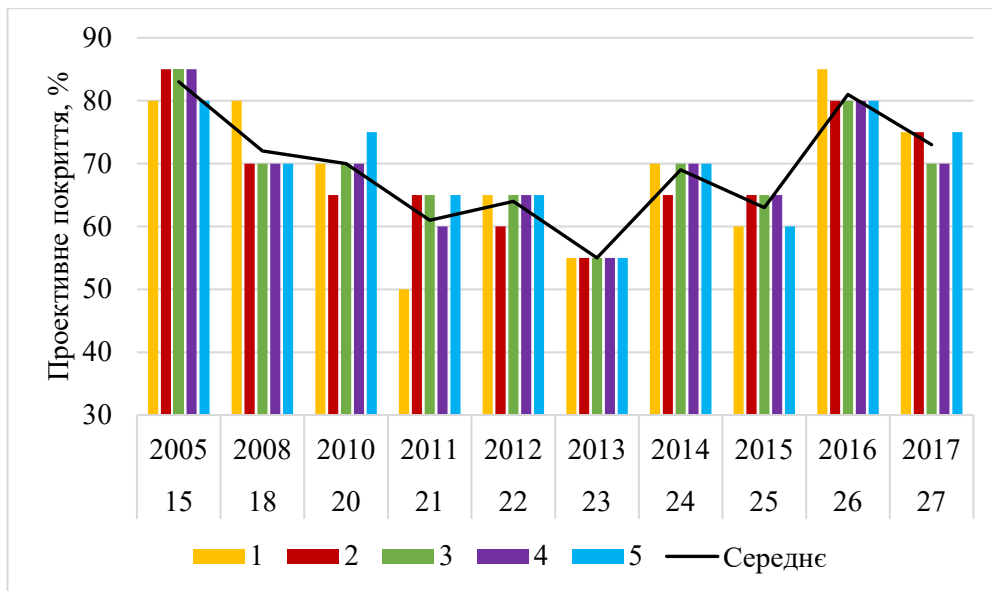


Рис. Г.3. Динаміка показників загального проєктивного покриття на постійній пробній площі №7. Ось абсцис – покриття, %, ось ординат – вік сукцесії (15-27) та рік (2005-2017), 1-5 – номери площадок.

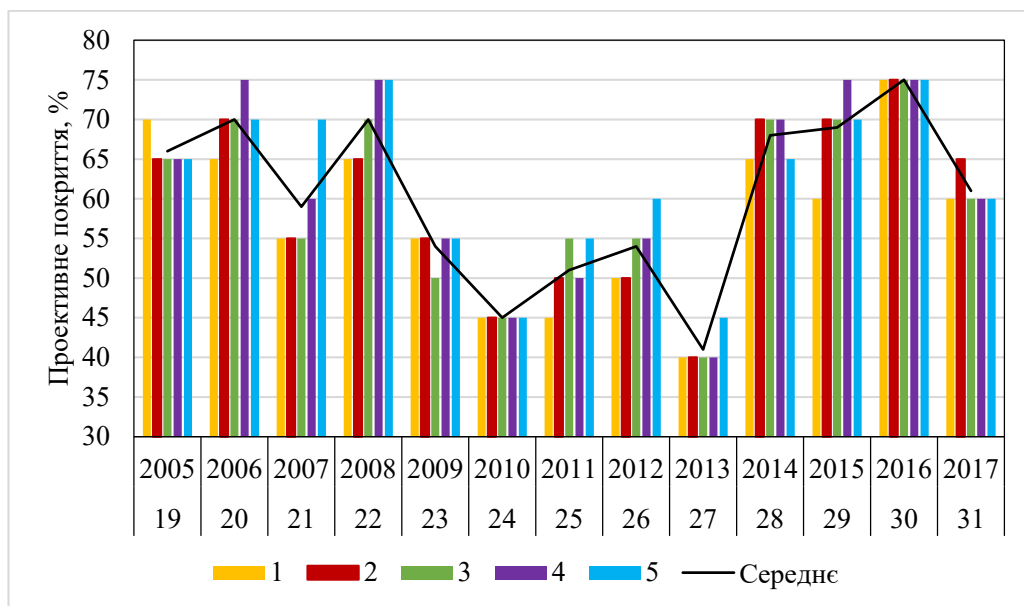


Рис. Г.4. Динаміка показників загального проєктивного покриття на постійній пробній площі №2. По горизонталі – вік сукцесії (15-27) та рік (2005-2017), 1-5 – номери площадок на трансекті.

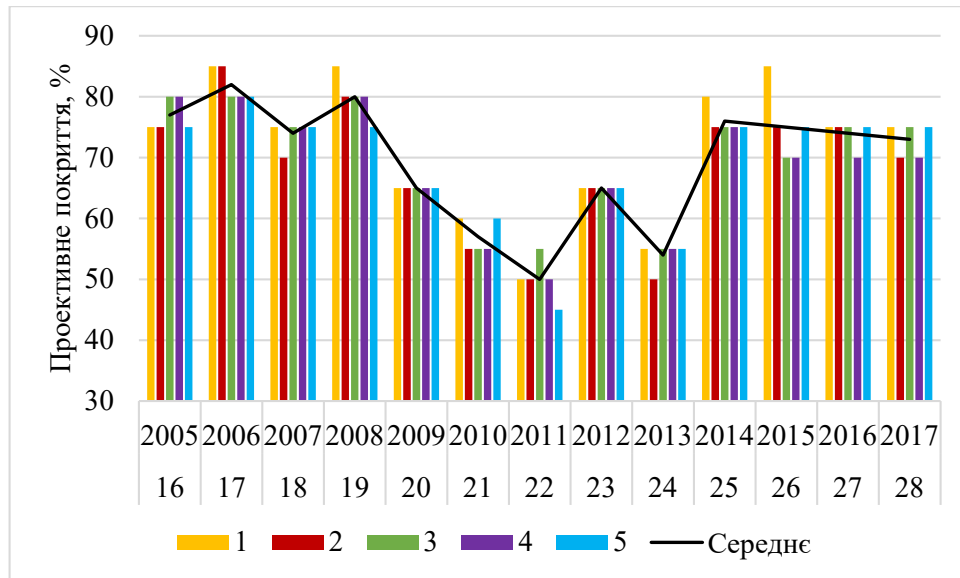


Рис. Г.5. Динаміка показників загального проєктивного покриття на постійній пробній площі №3. Ось абсцис – покриття, %, ось ординат – вік сукцесії (15-27) та рік (2005-2017), 1-5 – номери площадок.

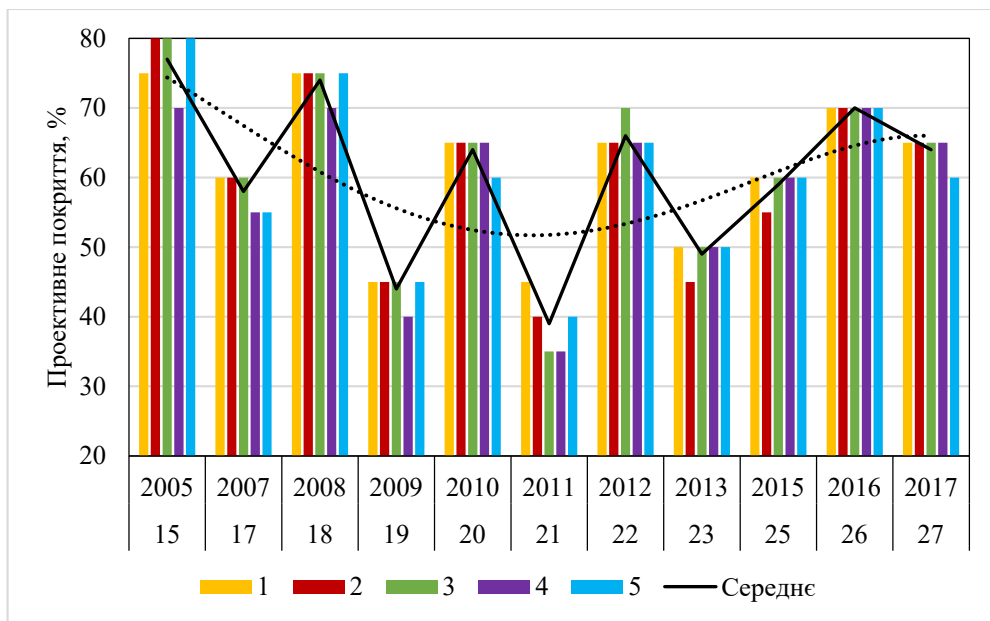


Рис. Г.6. Динаміка показників загального проєктивного покриття на постійній пробній площі №9. По горизонталі – вік сукцесії (15-27) та рік (2005-2017), 1-5 – номери площадок.

Додаток Д.

Динаміка ценотичних показників на постійних пробних площах

Таблиця Д.1. Динаміка загального проективного покриття і покриття основних біологічних груп видів на постійній пробній площі №1.

Еколого-біологічні групи видів і загальне покриття по площадках (1-5)	Рік												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Вік сукцесії, роки												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Проективне покриття, %												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1													
Загальне проективне покриття	75	75	70	75	45	45	40	50	45	70	65	75	75
Дерновинні злаки	0	3	5	6	12	12	15	17	15	15	20	20	30
Кореневищні злаки	60	54	50	50	23	22	11	6	5	13	13	15	12
Різнотравні пратанти	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	-
Різнотравні степанти	4	3	3	5	8	5	14	13	21	34	28	28	18
Рудеранти	7	13	8	11	15	9	11	10	6	7	6	13	14
Види травосумішей	2	1	1	1	3	1	0	2	1	3	0	0	0
Дерева і чагарники	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
2													
Загальне проективне покриття	75	75	65	75	45	45	50	55	45	70	70	70	70
Дерновинні злаки	1	3	3	4	9	7	7	11	11	21	25	15	20
Кореневищні злаки	60	55	50	40	23	26	11	10	5	8	6	21	18
Різнотравні пратанти	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Різнотравні степанти	2	8	3	7	8	6	20	19	25	35	30	21	25
Рудеранти	7	9	8	13	14	8	15	12	9	9	10	14	9
Види травосумішей	1	0	1	2	4	0	1	2	0	0	0	0	0
Дерева і чагарники	-	-	-	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-



Продовження таблиці Д.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3													
Загальне проективне покриття	75	75	65	80	50	50	45	55	50	70	70	75	75
Дерновинні злаки	0	3	2	10	15	15	9	11	11	11	16	15	18
Кореневищні злаки	60	50	45	42	25	20	6	4	5	17	8	23	20
Різотравні пратанти	3	3	3	3	5	5	2	5	1	2	1	1	3
Різотравні степанти	4	8	3	6	8	6	18	21	25	36	35	27	26
Рудеранти	7	8	7	13	13	4	14	9	7	6	11	10	10
Види травосумішей	2	2	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1
Дерева і чагарники	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
4													
Загальне проективне покриття	75	75	70	75	45	50	50	55	55	65	70	75	75
Дерновинні злаки	0	3	4	4	9	15	20	21	17	25	25	25	20
Кореневищні злаки	60	52	50	45	30	17	3	5	1	6	10	18	20
Різотравні пратанти		1	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	1
Різотравні степанти	4	8	3	6	9	6	18	19	32	34	29	22	21
Рудеранти	7	7	8	19	16	8	10	10	7	4	7	6	11
Види травосумішей	2	2	3	2	4	0	1	1	1	1	0	3	1
Дерева і чагарники	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
5													
Загальне проективне покриття	75	80	65	75	45	50	50	55	55	70	60	75	70
Дерновинні злаки	0	3	5	16	22	15	20	20	20	25	20	25	35
Кореневищні злаки	60	55	50	30	17	17	5	4	2	8	6	17	6
Різотравні пратанти	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	2	2
Різотравні степанти	4	7	1	6	9	7	17	18	24	50	27	26	17
Рудеранти	7	8	9	16	13	8	11	10	8	6	7	6	11
Види травосумішей	2	1	2	3	5	1	1	2	2	0	0	2	2
Дерева і чагарники	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0

Таблиця Д.2 Динаміка загального проективного покриття і покриття основних біологічних груп видів на постійній пробній площі №4.

Еколого-біологічні групи видів і загальне покриття по площадках (1-5)	Рік												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Вік сукцесії, роки												
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	Проективне покриття, %												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1													
Загальне проективне покриття	80	80	70	65	30	70	55	65	60	70	70	65	75
Дерновинні злаки	15	10	17	9	5	20	15	20	21	25	31	30	46
Кореневищні злаки	12	15	20	8	2	2	0	1	0	0	2	2	1
Різотравні пратанти	40	20	17	30	10	25	10	15	15	25	10	10	7
Різотравні степанти	2	2	6	11	8	19	30	18	20	19	19	13	11
Рудеранти	9	10	10	11	5	4	1	8	3	3	3	6	11
Види травосумішей	0	1	1	0	0	2	1	2	2	1	2	3	0
Дерева і чагарники	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
2													
Загальне проективне покриття	80	75	75	65	40	65	50	70	60	70	75	70	80
Дерновинні злаки	3	7	5	8	10	10	15	15	15	20	21	25	46
Кореневищні злаки	55	37	32	6	4	6	0	0	0	0	0	3	1
Різотравні пратанти	7	20	10	30	10	30	10	30	20	35	35	25	10
Різотравні степанти	1	5	7	13	11	16	20	15	20	16	13	9	9
Рудеранти	13	8	16	7	5	4	6	7	5	2	4	9	9
Види травосумішей	1	1	3	1	0	3	2	3	2	1	3	3	0
Дерева і чагарники	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3													
Загальне проективне покриття	75	75	60	55	40	65	55	75	65	65	70	70	75

Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Дерновинні злаки	3	5	5	2	10	15	15	20	20	20	25	30	40
Кореневищні злаки	55	49	32	30	3	8	0	2	0	0	3	3	3
Різотравні пратанти	5	15	5	9	7	25	10	30	25	30	25	20	10
Різотравні степанти	1	2	8	5	15	12	23	17	16	13	14	12	15
Рудеранти	13	3	8	6	6	3	6	6	4	1	4	5	8
Види травосумішей	1	0	1	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0
Дерева і чагарники	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4													
Загальне проективне покриття	75	70	60	65	35	65	50	70	55	65	75	70	70
Дерновинні злаки	3	2	8	2	5	25	25	35	30	45	45	30	40
Кореневищні злаки	55	60	38	45	12	18	4	3	2	3	8	15	5
Різотравні пратанти	1	2	3	2	0	1	2	1	2	3	1	1	0
Різотравні степанти	1	1	5	6	10	14	6	17	17	13	15	17	18
Рудеранти	13	1	5	8	8	7	4	9	3	1	3	7	8
Види травосумішей	1	0	2	0	0	1	1	3	2	0	2	0	0
Дерева і чагарники	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5													
Загальне проективне покриття	75	70	65	65	40	70	60	80	55	70	75	70	75
Дерновинні злаки	10	4	8	3	2	15	15	25	20	26	26	20	36
Кореневищні злаки	47	55	45	35	13	15	1	2	0	2	3	5	3
Різотравні пратанти	2	2	1	7	10	20	10	30	15	30	35	25	10
Різотравні степанти	2	1	4	5	9	15	33	16	15	14	8	18	23
Рудеранти	10	5	6	11	6	6	5	8	5	2	3	7	5
Види травосумішей	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Дерева і чагарники	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-

Таблиця Д.3. Динаміка загального проективного покриття і покриття основних біологічних груп видів на постійній пробній площі №7.

Еколого-біологічні групи видів і загальне покриття по площадках (1-5)	Рік									
	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Вік сукцесії, роки									
	15	18	20	21	22	23	24	25	26	27
	Проективне покриття, %									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
Загальне проективне покриття	80	80	70	50	65	55	70	60	85	75
Дерновинні злаки	0	1	10	15	12	10	10	11	14	28
Кореневищні злаки	75	52	33	2	0	3	10	1	8	9
Різнотравні степанти	1	6	12	12	37	22	20	13	3	7
Рудеранти	2	10	11	17	11	15	20	7	14	16
Різнотравні пратанти		0	1	1	3	2	7	3	5	15
Види травосумішей	2	10	7	2	4	4	6	30	40	1
2										
Загальне проективне покриття	85	70	65	65	60	55	65	65	80	75
Дерновинні злаки	4	3	4	2	3	5	10	10	17	23
Кореневищні злаки	55	33	17	2	0	2	11	5	4	8
Різнотравні степанти	1	6	30	36	37	27	20	6	7	15
Різнотравні пратанти	0	0	0	1	3	3	5	3	5	10
Рудеранти	8	18	12	21	16	16	16	15	17	15
Види травосумішей	0	6	3	1	2	2	6	26	28	0
Дерева і чагарники			0	0	0	0	0	0	0	0
3										
Загальне проективне покриття	85	70	70	65	65	55	70	65	80	70
Дерновинні злаки	0	1	10	7	15	15	15	15	21	35

Продовження таблиці Д 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кореневищні злаки	80	42	35	2	7	8	12	12	11	8
Різотравні степанти	0	2	12	32	22	16	17	8	5	8
Різотравні пратанти						0	0			
Рудеранти	2	16	13	19	23	16	23	19	20	17
Види травосумішей	1	6	5	5	0	3	6	13	23	1
4										
Загальне проективне покриття	85	70	70	60	65	55	70	65	80	70
Дерновинні злаки	1	5	7	7	12	15	15	15	25	36
Кореневищні злаки	65	35	17	1	0	1	5	5	4	5
Різотравні степанти	1	4	28	37	27	21	22	15	7	8
Різотравні пратанти	0	0				0	0	0	0	0
Рудеранти	11	21	14	16	22	16	19	18	22	12
Види травосумішей	0	4	2	3	3	4	10	13	22	8
5										
Загальне проективне покриття	75	70	75	65	65	55	70	60	80	75
Дерновинні злаки	5	7	10	15	15	10	15	20	25	40
Кореневищні злаки	60	35	23	6	1	0	5	1	1	5
Різотравні степанти	4	4	15	11	33	23	25	10	9	7
Різотравні пратанти			0				1	0	0	0
Рудеранти	7	22	21	27	10	20	16	19	23	10
Види травосумішей	4	3	7	4	3	4	8	10	23	13
Дерева і чагарники		0								

Таблиця Д.4. Динаміка загального проєктивного покриття і покриття основних біологічних груп видів на постійній пробній площі №2.

Еколого-біологічні групи видів і загальне покриття по площадках (1-5)	Рік													
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
	Вік сукцесії, роки													
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	Проєктивне покриття, %													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>1</b>														
Загальне проєктивне покриття	70	65	55	65	55	45	45	50	40	65	60	75	60	
Дерновинні злаки	7	16	13	17	14	10	18	17	16	20	35	21	40	
Кореневищні злаки	45	41	35	18	25	11	4	6	1	5	4	10	5	
Різнотравні степанти	19	4	5	22	19	23	24	27	22	40	25	42	13	
Різнотравні пратанти	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Рудеранти	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	1	3	
Дерева і чагарники	0	0	2	3	0	3	1	1	0	0	0	0	0	
<b>2</b>														
Загальне проєктивне покриття	65	70	55	65	55	45	50	50	40	70	70	75	65	
Дерновинні злаки	13	21	18	21	21	22	23	19	23	36	42	37	46	
Кореневищні злаки	43	40	30	25	15	6	5	7	0	6	12	10	5	
Різнотравні степанти	10	3	4	18	17	17	20	23	15	26	15	23	11	
Різнотравні пратанти	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Рудеранти	0	0	0	1	1	0	1	1	1	3	2	3	3	
Дерева і чагарники	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
<b>3</b>														
Загальне проєктивне покриття	65	70	55	70	50	45	55	55	40	70	70	75	60	
Дерновинні злаки	8	12	24	26	20	22	22	14	19	34	29	27	33	
Кореневищні злаки	45	47	25	23	20	8	7	10	0	8	18	7	9	
Різнотравні степанти	10	10	2	19	10	15	23	31	20	25	21	31	11	
Різнотравні пратанти	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Рудеранти	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	3	6	5	

Продовження таблиці Д 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Дерева і чагарники	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4													
Загальне проективне покриття	65	75	65	75	55	45	50	55	40	70	75	75	60
Дерновинні злаки	8	19	24	19	27	23	30	20	20	40	33	27	40
Кореневищні злаки	45	42	35	35	20	9	5	15	0	8	22	10	10
Різнотравні степанти	10	12	5	15	12	12	16	22	17	20	16	26	8
Різнотравні пратанти	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Рудеранти	0	1	0	1	0	0	0	1	1	3	3	8	3
Дерева і чагарники	0	0	0	0	-	-	0	-	-	0	-	0	0
5													
Загальне проективне покриття	65	70	70	75	55	45	55	60	45	65	70	75	60
Дерновинні злаки	13	17	13	16	20	26	21	21	18	23	33	27	37
Кореневищні злаки	45	42	55	35	20	7	10	15	0	12	21	10	8
Різнотравні степанти	10	7	1	18	15	12	23	23	20	27	16	28	12
Різнотравні пратанти	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Рудеранти	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	2	8	3
Дерева і чагарники	0	0	0	0			0			0		0	0

Таблиця Д.5. Динаміка загального проективного покриття і покриття основних біологічних груп видів на постійній пробній площі №3.

Еколого-біологічні групи видів і загальне покриття по площадках (1-5)	Рік												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Вік сукцесії, роки												
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Проективне покриття, %												
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1													
Загальне проективне покриття	75	85	75	85	65	60	50	65	55	80	85	75	75
Дерновинні злаки	40	41	52	55	40	40	31	42	30	57	49	50	51
Кореневищні злаки	1	1	3	3	0	1	0	0	0	1	2	0	1
Різнотравні степанти	10	10	7	13	13	12	19	22	21	19	27	19	9
Рудеранти	1	7	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	8
Різнотравні пратанти	10	10	7	10	9	10	0	1	1	3	3	0	0
Види травосумішей	4	6	2	2	3	3	2	3	3	1	2	1	1
2													
Загальне проективне покриття	75	85	70	80	65	55	50	65	50	75	75	75	70
Дерновинні злаки	46	54	43	42	34	26	31	31	25	45	41	43	44
Кореневищні злаки	5	5	6	3	3	0	0	0	0	0	1	0	1
Різнотравні степанти	12	9	9	12	15	17	19	29	23	25	31	25	21
Рудеранти	0	2	3	4	3	1	1	2	0	2	1	5	2
Різнотравні пратанти	8	7	7	15	9	10	0	1	0	3	1	0	1
Види травосумішей	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1
3													
Загальне проективне покриття	80	80	75	80	65	55	55	65	55	75	70	75	75
Дерновинні злаки	44	51	53	51	37	30	32	39	31	46	44	46	46
Кореневищні злаки	5	1	1	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0



Продовження таблиці Д.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Різнотравні степанти	10	11	10	13	15	22	21	25	24	27	22	21	22
Рудеранти	5	3	1	4	2	1	1	2	0	2	2	5	5
Різнотравні пратанти	5	5	5	10	7	5	0	0	0		0		0
Види травосумішей	2	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0
4													
Загальне проективне покриття	80	80	75	80	65	55	50	65	55	75	70	70	70
Дерновинні злаки	40	53	50	45	42	30	33	39	37	43	45	47	48
Кореневищні злаки	5	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Різнотравні степанти	11	12	8	15	13	16	13	23	19	27	21	17	10
Рудеранти	5	4	1	3	2	0	2	0	0	2	1	6	6
Різнотравні пратанти	5	7	3	9	7	10	1	3	2	2	3	0	2
Види травосумішей	2	2	2	3	3	1	1	0	1	1	1	0	1
5													
Загальне проективне покриття	75		75	75	65	60	45	65	55	75	75	75	75
Дерновинні злаки	37		42	38	23	32	26	38	35	46	38	40	46
Кореневищні злаки	8		4	11	10	2	0	1	0	1	11	10	5
Різнотравні степанти	5		4	10	14	13	9	18	17	22	17	15	11
Рудеранти	8		1	4	3	1	3	3	0	2	2	8	7
Різнотравні пратанти	15		15	10	15	15	2	5	5	5	7	1	1
Види травосумішей	4		1	1	2	1	3	3	0	1	1	0	0

Таблиця Д.6. Динаміка загального проективного покриття і покриття основних біологічних груп видів н постійній пробній площі №9.

Еколого-біологічні групи видів і загальне покриття по площадках (1-5)	Рік										
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017
	Вік сукцесії, роки										
	15	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27
Проективне покриття, %											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1</b>											
Загальне проективне покриття	75	60	75	45	65	45	65	50	60	70	65
Дерновинні злаки	55	40	47	37	36	15	35	20	18	22	27
Кореневищні злаки	3	9	8	5	13	6	6	0	11	5	13
Різотравні степанти	0	2	2	1	1	6	10	6	7	18	14
Рудеранти	10	8	12	6	12	17	12	20	22	18	9
Види тавосумішей	2	0	4	1	5	2	3	5	3	8	1
<b>2</b>											
Загальне проективне покриття	80	60	75	45	65	40	65	45	55	70	65
Дерновинні злаки	45	41	43	33	37	15	35	15	10	16	20
Кореневищні злаки	5	10	9	7	13	6	8	5	17	13	21
Різотравні степанти	6	1	5	4	3	6	14	14	5	18	13
Рудеранти	7	6	10	4	5	9	4	10	21	11	10
Види тавосумішей	1	0	3	1	7	3	3	3	2	10	1
<b>3</b>											
Загальне проективне покриття	80	60	75	45	65	35	70	50	60	70	65
Дерновинні злаки	45	42	44	34	36	15	28	18	18	18	31
Кореневищні злаки	10	5	10	7	12	5	6	3	13	4	6
Різотравні степанти	2	0	5	4	5	6	15	14	11	28	15
Рудеранти	7	11	11	4	6	11	15	12	15	13	12
Види тавосумішей	1	1	3	1	7	2	7	5	3	7	1
<b>4</b>											
Загальне проективне покриття	70	55	70	40	65	35	65	50	60	70	65
Дерновинні злаки	35	32	45	35	22	10	18	15	12	18	27

Продовження таблиці Д.6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кореневищні злаки	21	15	11	9	29	8	9	4	11	4	11
Різнотравні степанти	2	1	6	6	5	7	17	19	22	35	21
Рудеранти	5	6	12	5	12	13	18	12	13	10	7
Види тавосумішей	0	1	1	0	0	1	5	1	3	3	0
5											
Загальне проективне покриття	80	55	75	45	60	40	65	50	60	70	60
Дерновинні злаки	43	42	43	33	16	7	15	11	10	11	14
Кореневищні злаки	7	22	13	9	28	13	18	13	20	16	22
Різнотравні степанти	6	0	7	6	5	7	18	23	18	34	17
Рудеранти	7	5	7	4	13	14	9	7	9	4	9
Види тавосумішей	1	5	7	4	13	14	9	7	9	4	9

### Додаток Е.

#### Зміни серійних угруповань на постійних пробних площах

Таблиця Е.1. Зміни серійних угруповань на постійній пробній площі №1.

Рік	Вік сукцесії	Угрупування				
		Площадки, №				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
2005	13	Bromopsis inermis + Poa angustifolia				
2006	14	Bromopsis inermis + Poa angustifolia				
2007	15	Bromopsis inermis + Poa angustifolia				
2008	16	Bromopsis inermis + Poa angustifolia				Bromopsis inermis + Festuca rupicola
2009	17	Bromopsis inermis + Festuca rupicola				Festuca rupicola + Bromopsis inermis

Продовження таблиці Е.1.

1	2	3	4	5	6	7
2010	18	Bromopsis inermis + Festuca rupicola + Poa angustifolia	Bromopsis inermis + Poa angustifolia + Festuca rupicola	Bromopsis inermis + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Bromopsis inermis + Poa angustifolia	Festuca rupicola + Bromopsis inermis + Poa angustifolia
2011	19	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Bromopsis inermis	Achillea pannonica + Bromopsis inermis + Festuca rupicola	Achillea pannonica + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica
2012	20		Achillea pannonica +			
2013	21		Festuca rupicola + Bromopsis inermis			
2014	22		Festuca rupicola +			
2015	23		Achillea pannonica			
2016	24	Poa angustifolia + Festuca rupicola + Achillea pannonica	Poa angustifolia + Festuca rupicola + Achillea pannonica	Poa angustifolia + Achillea pannonica + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Poa angustifolia	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Poa angustifolia
2017	25	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Bromopsis inermis	Achillea pannonica + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Poa angustifolia	Festuca rupicola + Poa angustifolia + Bromopsis inermis	

Таблиця Е.2. Зміни серійних угруповань на постійній пробній площі №4.

Рік	Вік сукцесії	Площадки, №				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
2005	15	Fragaria viridis + Festuca rupicola + Elytrigia repens	Elytrigia repens + Cirsium setosum		Elytrigia repens + Poa angustifolia	
2006	16	Fragaria viridis + Elytrigia repens	Elytrigia repens + Fragaria viridis	Elytrigia repens + Fragaria viridis + Poa angustifolia	Elytrigia repens + Poa angustifolia	

1	2	3	4	5	6	7
2007	17	Fragaria viridis + Festuca rupicola + Elytrigia repens	Elytrigia repens + Poa angustifolia + Fragaria viridis	Elytrigia repens + Poa angustifolia	Elytrigia repens + Poa angustifolia	
2008	18	Fragaria viridis + Festuca rupicola	Fragaria viridis + Festuca rupicola	Poa angustifolia + Elytrigia repens + Fragaria viridis	Elytrigia repens + Poa angustifolia	
2009	19		Fragaria viridis + Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica	Elytrigia repens + Festuca rupicola + Achillea pannonica	Elytrigia repens + Fragaria viridis
2010	20		Fragaria viridis + Festuca rupicola		Festuca rupicola + Elytrigia repens	Fragaria viridis + Achillea pannonica + Elytrigia repens
2011	21	Achillea pannonica + Festuca rupicola + Fragaria viridis	Festuca rupicola + Plantago urvillei + Fragaria viridis	Achillea pannonica + Festuca rupicola + Fragaria viridis		
2012	22	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica	Fragaria viridis + Festuca rupicola		Festuca rupicola + Achillea pannonica	Fragaria viridis + Festuca rupicola
2013	23					
2014	24					
2015	25	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Fragaria viridis	Fragaria viridis + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica		
2016	26	Festuca rupicola + Fragaria viridis	Festuca rupicola + Fragaria viridis	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Elytrigia repens + Achillea pannonica	
2017	27	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica				Festuca rupicola + Achillea pannonica

Таблиця Е.3. Зміни серійних угруповань на постійній пробній площі №7.

Рік	Вік сукцесії	Угрупування					
		Площадки, №					
		1	2	3	4	5	
2005	15	Bromopsis inermis + Poa angustifolia					
2006	16	Bromopsis inermis + Poa angustifolia					
2008	18	Bromopsis inermis + Onobrychis arenaria	Bromopsis inermis + Poa angustifolia		Bromopsis inermis + Festuca rupicola + Poa angustifolia		
2010	20	Bromopsis inermis + Achillea pannonica + Festuca rupicola	Achillea pannonica + Poa angustifolia + Bromopsis inermis	Poa angustifolia + Festuca rupicola + Achillea pannonica	Achillea pannonica + Poa angustifolia + Festuca rupicola	Bromopsis inermis + Achillea pannonica + Festuca rupicola	
2011	21	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Achillea pannonica + Festuca rupicola	Achillea pannonica + Festuca rupicola	Achillea pannonica + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Achillea pannonica	
2012	22	Achillea pannonica +		Festuca rupicola + Achillea pannonica		Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica
2013	23	Festuca rupicola					
2014	24						
2015	25	Onobrychis arenaria + Festuca rupicola	Onobrychis arenaria + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Onobrychis arenaria	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica	
2016	26				Festuca rupicola + Onobrychis arenaria	Festuca rupicola + Onobrychis arenaria	
2017	27	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Poa angustifolia	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Fragaria viridis	Festuca rupicola + Poa angustifolia + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica		

Таблиця Е.4. Зміни серійних угруповань на постійній пробній площі №2.

Рік	Вік сукцесії	Угрупування				
		Площадки, №				
		1	2	3	4	5
2005	19	Elytrigia repens				
2006	20	Elytrigia repens + Festuca rupicola				
2007	21	Poa angustifolia + Elytrigia repens + Festuca rupicola	Elytrigia repens + Poa angustifolia + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Elytrigia repens + Poa angustifolia	Elytrigia repens + Festuca rupicola	Elytrigia repens + Poa angustifolia
2008	22	Poa angustifolia + Festuca rupicola		Elytrigia intermedia + Festuca rupicola		
2009	23	Elytrigia intermedia + Festuca rupicola + Poa angustifolia	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia	Elytrigia intermedia + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia	Elytrigia intermedia + Festuca rupicola
2010	24	Elytrigia intermedia + Festuca rupicola		Festuca rupicola + Elytrigia intermedia + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia	
2011	25	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Elytrigia intermedia			
2012	26			Achillea pannonica + Festuca rupicola + Elytrigia intermedia		
2013	27	Achillea pannonica + Festuca rupicola	Festuca rupicola + Achillea pannonica			Festuca rupicola + Achillea pannonica
2014	28					Achillea pannonica + Festuca rupicola
2015	29	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia
2016	30			Festuca rupicola + Achillea pannonica		
2017	31	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia				

Таблиця Е.5. Зміни серійних угруповань на постійній пробній площі №3.

Рік	Вік сукцесії	Площадки, №				
		1	2	3	4	5
Угруповання						
2005	16	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Stipa lessingiana	Festuca rupicola + Fragaria viridis		Festuca rupicola + Fragaria viridis + Elytrigia repens	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia + Fragaria viridis
2006	17					
2007	18					
2008	19					
2009	20					
2010	21	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Fragaria viridis + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Fragaria viridis
2011	22	Festuca rupicola + Achillea pannonica				
2012	23	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Artemisia austriaca	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Artemisia austriaca	Festuca rupicola + Achillea pannonica + Artemisia austriaca	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Artemisia austriaca
2013	24					
2014	25					
2015	26	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Festuca rupicola + Elytrigia intermedia
2016	27					
2017	28					



Таблиця Е.6. Зміни серійних угруповань на постійній пробній площі №9.

Рік	Вік сукцесії	Угруповання				
		Площадки, №				
		1	2	3	4	5
2005	15	Festuca rupicola		Festuca rupicola + Poa angustifolia		
2007	17	Festuca rupicola	Festuca rupicola + Poa angustifolia	Festuca rupicola	Festuca rupicola + Poa angustifolia	
2008	18	Festuca rupicola		Festuca rupicola + Poa angustifolia		
2009	19	Festuca rupicola				
2010	20	Festuca rupicola + Poa angustifolia			Poa angustifolia + Festuca rupicola	
2011	21	Festuca rupicola + Euphorbia virgata	Festuca rupicola			Elytrigia repens + Festuca rupicola
2012	22		Festuca rupicola + Artemisia austriaca			
2013	23					Artemisia austriaca + Elytrigia repens + Festuca rupicola
2015	25		Poa angustifolia + Euphorbia virgata	Festuca rupicola + Elytrigia repens	Festuca rupicola + Achillea pannonica	Elytrigia repens + Artemisia austriaca + Festuca rupicola
2016	26	Festuca rupicola + Elytrigia repens + Artemisia austriaca	Festuca rupicola + Artemisia austriaca	Artemisia austriaca + Festuca rupicola		
2017	27	Festuca rupicola + Stipa tirsia	Festuca rupicola + Poa angustifolia	Festuca rupicola		Poa angustifolia + Festuca rupicola

## Додаток Є.

### Ценотична характеристика стадій сукцесії

Таблиця Є.1. Ценотична характеристика стадії сегетальних видів (1-2 рр.).

Види	Постійність	Проективне покриття*
Домінанти:		
<i>Lactuca serriola</i> L.	5	4
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	5	5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	4
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	5	4
<i>Lactuca tatarica</i> C. A. Mey.	3	4
<i>Xanthium albinum</i> (Widder) Scholz & Sukopp	3	3
<i>Artemisia absinthium</i> L.	3	3
Константні види		
<i>Sonchus arvensis</i> L.	5	1
<i>Consolida regalis</i> Grey	5	2
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love	5	1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	4	1
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	4	1
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	4	1
<i>Stachys annua</i> L.	4	1
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.	4	1
<i>Lactuca saligna</i> L.	4	1
<i>Thlaspi arvense</i> L.	4	2
<i>Lappula squarrosa</i> Dumort.	3	1
<i>Melilotus officinalis</i> Pall.	3	1
<i>Carduus acanthoides</i> L.	2	2
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2	2
У незначній кількості (проективне покриття менше 1%, постійність - 1, 2 клас) - 54 види		
Описів –		

\*проективне покриття – максимальне у масиві описів

Таблиця Є.2. Ценотична характеристика бур'янистої стадії (3-7 рр.).

Види	Постійність, клас	Проективне покриття, клас*
1	2	3
Домінанти		
<i>Artemisia absinthium</i> L.	5	5
<i>Carduus acanthoides</i> L.	5	4
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	5	4
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	4	4
<i>Melilotus officinalis</i> Pall.	3	5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	4
<i>Lactuca tatarica</i> C. A. Mey.	3	5
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	3	4
Константні види		
<i>Daucus carota</i> L.	5	1

1	2	3
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	4	2
<i>Lactuca serriola</i> L.	4	2
<i>Poa angustifolia</i> L.	4	2
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	4	1
<i>Bromus sguarrosus</i> L.	4	2
<i>Stachys annua</i> L.	4	2
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	3	2
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	3	3
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	3	1
<i>Consolida regalis</i> Grey	3	1
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.	3	1
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	3	1
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	3	1
<i>Echium vulgare</i> L.	3	1
<i>Ulmus pumila</i> L.	3	2
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3	2
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3	2
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	3	2
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love	3	2
<i>Lappula squarrosa</i> Dumort.	3	+
<i>Picris hieracioides</i> L.	3	1
<i>Medicago lupulina</i> L.	3	1
<i>Melilotus albus</i> Medik.	3	1
<i>Lactuca saligna</i> L.	3	1
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	2	4
У незначній кількості (проективне покриття менше 1%, постійність - 1, 2 клас) - 140 видів		

Таблиця Є.3. Ценотична характеристика ранньої кореневищно-злакової стадії (5-10 pp.).

Види	Постійність, клас	Проективне покриття, клас*
1	2	3
Домінанти		
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	5	5
Константні види		
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	5	2
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	5	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	1
<i>Linaria maeotica</i> Klokov	4	1
<i>Salvia verticillata</i> L.	4	2
<i>Consolida regalis</i> Grey	4	+
<i>Melilotus officinalis</i> Pall.	4	2
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	3	1

Продовження табл. Є.3.

1	2	3
<i>Cichorium intybus</i> L.	3	+
<i>Reseda lutea</i> L.	3	+
<i>Lactuca serriola</i> L.	2	1
<i>Artemisia absinthium</i> L.	2	1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	2	1
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	2	1
У незначній кількості (проективне покриття менше 1%, постійність - 1, 2 клас) – 63 вида		

Таблиця Є.4. Ценотична характеристика кореневищно-злакової стадії (10-17 pp.).

Види	Постійність, клас	Проективне покриття, клас*
1	2	3
Домінанти		
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	4	5
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3	5
<i>Poa angustifolia</i> L.	5	4
Константні види		
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	5	3
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	5	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	2
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	5	1
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	5	2
<i>Medicago romanica</i> Prodan	5	1
<i>Onobrychis tanaitica</i> Spreng.	5	2
<i>Phlomis pungens</i> Willd.	5	1
<i>Potentilla argentea</i> L.	5	1
<i>Poterium polygamum</i> Waldst.& Kit.	5	1
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	5	1
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	4	1
<i>Carduus acanthoides</i> L.	4	1
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	4	2
<i>C. ukranicum</i> Besser ex DC.	4	2
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	4	1
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	4	1
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	4	3
<i>Galium octonarium</i> (Klokov) Soo	4	+
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	4	1
<i>Verbascum marschallianum</i> Ivavina & Tzvelev	4	1
<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	3	+
<i>Cichorium intybus</i> L.	3	1
<i>Daucus carota</i> L.	3	1

1	2	3
<i>Erigeron acris</i> L.	3	+
<i>Eryngium campestre</i> L.	3	1
<i>Galium humifusum</i> M.Bieb.	3	1
<i>G. ruthenicum</i> Willd.	3	+
<i>Limonium platyphyllum</i> Lincz.	3	1
<i>Linaria maeotica</i> Klokov	3	+
<i>Medicago lupulina</i> L.	3	+
<i>Odontites vulgaris</i> Moench	3	1
<i>Picris hieracioides</i> L.	3	2
<i>Plantago lanceolata</i> L.	3	1
<i>P. urvillei</i> Opiz	3	1
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	3	+
<i>Stipa lessingiana</i> Trin.& Rupr.	3	2
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	3	1
<i>Tragopogon major</i> Jacq.	3	+
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	3	1
<i>Stipa tirsia</i> Steven	3	1
У незначній кількості (проективне покриття менше 1%, постійність - 1, 2 клас) – 173 видів		
Описів – 92		

Таблиця Є.5. Ценотична характеристика перехідної дернинно-кореневищно-злакової стадії (17-22 pp.).

Види	Постійність, клас	Проективне покриття, клас*
1	2	3
Домінанти		
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	4	4
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	3	4
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	5	4
<i>Poa angustifolia</i> L.	5	3
Константні види		
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	5	2
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	5	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	2
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	5	1
<i>Galium octonarium</i> (Klokov) Soo	5	+
<i>Medicago romanica</i> Prodan	5	1
<i>Phlomis pungens</i> Willd.	5	1
<i>Verbascum marschallianum</i> Ivavina & Tzvelev	5	2
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	4	1
<i>Cirsium ukranicum</i> Besser ex DC.	4	1
<i>Eryngium campestre</i> L.	4	1

1	2	3
<i>Onobrychis tanaitica</i> Spreng.	4	3
<i>Plantago urvillei</i> Opiz	4	1
<i>Potentilla argentea</i> L.	4	1
<i>Poterium polygamum</i> Waldst.& Kit.	4	1
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	4	+
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	4	1
<i>Stipa lessingiana</i> Trin.& Rupr.	4	2
<i>S. tirsia</i> Steven	4	3
<i>Carduus acanthoides</i> L.	3	1
<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	3	1
<i>Cichorium intybus</i> L.	3	1
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	3	4
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	3	1
<i>Daucus carota</i> L.	3	1
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	3	1
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	3	3
<i>Galium ruthenicum</i> Willd.	3	+
<i>Koeleria cristata</i> Pers.	3	1
<i>Medicago lupulina</i> L.	3	+
<i>Phleum phleoides</i> H.Karst.	3	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	3	1
<i>Potentilla schurii</i> Fuss ex Zimmeter	3	1
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	3	1
<i>Seseli campestre</i> Besser	3	+
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	3	1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	3	1
<i>Viola ambigua</i> Waldst.& Kit.	3	1
У незначній кількості – 161 вид		

Таблиця Є.6. Ценотична характеристика дернинно-злакової стадії.

Види	Постійність, клас	Проективне покриття, клас*
1	2	3
Домінанти		
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	5	5
<i>Stipa lessingiana</i> Trin.& Rupr.	5	4
<i>S. capillata</i> L.	4	4
<i>S. tirsia</i> Steven	4	4
<i>S. zalesskii</i> Wilensky ex P.A.Smirn.	3	5
<i>S. pennata</i> L.	3	3
Константні види		
<i>Achillea pannonica</i> Scheele	5	2
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	5	1
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	5	2

1	2	3
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5	2
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	5	1
<i>Poa angustifolia</i> L.	5	2
<i>Potentilla argentea</i> L.	5	1
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	4	2
<i>Carduus acanthoides</i> L.	4	1
<i>Cirsium ukranicum</i> Besser ex DC.	4	1
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	4	2
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	4	3
<i>Galium octonarium</i> (Klokov) Soo	4	+
<i>Koeleria cristata</i> Pers.	4	3
<i>Onobrychis tanaitica</i> Spreng.	4	1
<i>Phlomis pungens</i> Willd.	4	1
<i>Verbascum marschallianum</i> Ivavina & Tzvelev	4	1
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser ex M.Bieb.	3	3
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	3	1
<i>Daucus carota</i> L.	3	1
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3	2
<i>Eryngium campestre</i> L.	3	1
<i>Galium humifusum</i> M.Bieb.	3	1
<i>G. ruthenicum</i> Willd.	3	1
<i>Medicago romanica</i> Prodan	3	1
<i>Phleum phleoides</i> H.Karst.	3	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	3	1
<i>P. urvillei</i> Opiz	3	1
<i>Potentilla schurii</i> Fuss ex Zimmeter	3	1
<i>Poterium polygamum</i> Waldst.& Kit.	3	2
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	3	1
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	3	1
<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb.	3	1
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	3	1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	3	1
<i>Viola ambigua</i> Waldst.& Kit.	3	1
У незначній кількості – 164 видів		

## Додаток Ж.

### Перелік чужорідних видів, виявлених на молодих перелогах.

#### *Liliopsida*

*Alliaceae: Allium sativum* L. (1\*)

*Poaceae: Anisantha tectorum* (L.) Nevski (1, 2); *Arrhenaterum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl (1); *Avena fatua* L. (1); *Bromus commutatus* Schrad. (1); *Bromus squarrosus* L. (1, 2, 3); *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (1); *Eragrostis minor* Host (2); *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (1, 2, 3).

#### *Magnoliopsida*

*Aceraceae: Acer negundo* L. (1)

*Amaranthaceae: Amaranthus retroflexus* L. (1)

*Apiaceae: Anethum graveolens* L. (1)

*Asteraceae: Ambrosia artemisiifolia* L. (1); *Artemisia absinthium* L. (1,2,3); *Carduus acanthoides* L. (1,2,3); *Centaurea diffusa* Lam. (1, 2, 3); *Cichorium intybus* L. (1, 2, 3); *Conysa canadensis* (L.) Cronq. (1, 2, 3); *Crepis setosa* Haller f. (1); *Helianthus annuus* L. (1); *Iva xanthiifolia* Nutt. (1, 2); *Lactuca serriola* L. (1, 2, 3); *Onopordum acanthium* L. (1); *Pterotheca sancta* K. Koch (1); *Sonchus arvensis* L. (1, 2); *Sonchus asper* (L.) Hill (1, 2); *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (1, 2); *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp (1, 2)

*Boraginaceae: Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst. (1, 2, 3); *Cynoglossum officinale* L. (1, 2, 3); *Lappula squarrosa* Dumort. (1, 2, 3)

*Brassicaceae: Camelina microcarpa* Andr. ex DC. (1, 2, 3); *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (1, 2, 3); *Cardaria draba* (L.) Desv. (1, 2, 3); *Chorispora tenella* DC. (1); *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl (1, 2, 3); *Erysimum repandum* L. (1); *Isatis tinctoria* L. (2, 3); *Lepidium ruderales* L. (1); *Sinapis arvensis* L. (1, 2); *Sisymbrium loeselii* L. (1); *Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth (1, 2, 3); *Thlaspi arvense* L. (1); *Thlaspi perfoliatum* L. (1, 2, 3)

*Chenopodiaceae: Atriplex tatarica* L. (1); *Chenopodium hybridum* L. (1); *Polycnemum arvense* L. (1)

*Elaeagnaceae: Elaeagnus angustifolia* L. (1, 2, 3)



*Euphorbiaceae: Euphorbia falcata* L. (1, 2, 3)

*Fabaceae: Caragana arborescens* Lam. (3); *Lathyrus tuberosus* L. (1, 2, 3); *Medicago sativa* L. (1, 2); *Robinia pseudoacacia* L. (1, 2, 3); *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. (1, 2, 3); *Vicia villosa* Roth (1, 2, 3)

*Fumariaceae: Fumaria schleicheri* Soy.-Will. (1)

*Lamiaceae: Ballota nigra* L. (1); *Dracocephalum thymiflorum* L. (1, 2, 3); *Hyssopus officinalis* L. (3); *Stachys annua* L.

*Malvaceae: Malva pusilla* Sm. (2)

*Oleaceae: Fraxinus lanceolata* Borkh. (1, 2, 3); *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (2, 3)

*Orobanchaceae: Orobanche cumana* Wallr. (1)

*Papaveraceae: Papaver dubium* L. (1)

*Polygonaceae: Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve (1, 2)

*Ranunculaceae: Consolida regalis* Grey (1, 2, 3)

*Resedaceae: Reseda lutea* L. (1, 2, 3)

*Rosaceae: Armeniaca vulgaris* Lam. (1); *Cerasus mahaleb* Mill. (1,3); *Cerasus tomentosa* Wall. (2); *Geum urbanum* L. (2)

*Scrophulariaceae: Veronica triphyllos* L. (2, 3)

*Thymelaeaceae: Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ. (2)

*Ulmaceae: Ulmus pumila* L. (1, 2, 3)

*Violaceae: Viola arvensis* Murray (1).

---

\*1,2,3 – присутність видів на молодих (1), середньорічних (2) і старих перелогах (3).

### Додаток 3.

#### Перелогові угруповання за стадіями, віком демутації та за еколого-біологічними групами домінуючих видів.

Таблиця 3.1. Перелогові угруповання за стадіями, віком демутації та за еколого-біологічними групами домінуючих видів.

Стадії сукцесії	Вік перелогів, роки	Угруповання за еколого-біологічними групами домінуючих видів			
		Рудеральні	Кореневищно-злакові	Різнотравні	Дернинно-злакові
1	2	3	4	5	6
Сегетальна	1-2	<i>Lactuca serriola</i> <i>Lactuca tatarica</i> <i>Cirsium setosum</i> <i>Xanthium albinum</i> <i>Setaria glauca</i> <i>Sinapis arvensis</i> <i>Convolvulus arvensis</i> <i>Falcaria vulgaris</i> <i>Euphorbia virgata</i>	<i>Elytrigia repens</i>		
Бур'яниста	3-5	<i>Artemisia absinthium</i> <i>Cirsium setosum</i> <i>Carduus acanthoides</i> <i>Melilotus officinalis</i> <i>Euphorbia virgata</i>	<i>Elytrigia repens</i>		
	5-10	<i>Artemisia absinthium</i> <i>Carduus acanthoides</i> <i>Cirsium setosum</i> <i>Melilotus officinalis</i> <i>Euphorbia virgata</i>	<i>Elytrigia repens</i> <i>Poa angustifolia</i>	<i>Achillea pannonica</i> <i>Galatella dracunculoides</i> <i>Salvia verticillata</i> <i>Senecio grandidentatus</i>	
Кореневищно-Злакова	10-15	<i>Cirsium setosum</i> <i>Euphorbia virgata</i> <i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Elytrigia repens</i> <i>Poa angustifolia</i>	<i>Achillea pannonica</i> <i>Fragaria viridis</i> <i>Galatella dracunculoides</i>	<i>Festuca rupicola</i>

Продовження табл. 3.1.

1	2	3	4	5	6
Кореневищно-Злакова	15-20	<i>Cirsium setosum</i> <i>Euphorbia virgata</i> <i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Elytrigia repens</i> <i>Poa angustifolia</i> <i>Bromopsis inermis</i> <i>Elytrigia intermedia</i> <i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Fragaria viridis</i> <i>Achillea pannonica</i> <i>Galatella dracunculoides</i>	<i>Festuca rupicola</i>
	20-25	<i>Cirsium setosum</i> <i>Euphorbia virgata</i> <i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Elytrigia repens</i> ( <i>Elytrigia intermedia</i> , <i>Poa angustifolia</i> , <i>Bromopsis inermis</i> ) + <i>Festuca rupicola</i> <i>Calamagrostis epigeios</i>	Herba ( <i>Fragaria viridis</i> , <i>Achillea pannonica</i> ) + <i>Festuca rupicola</i> + <i>Elytrigia repens</i> + <i>Poa angustifolia</i>	<i>Festuca rupicola</i> <i>Stipa lessingiana</i> <i>Stipa zaleskii</i> <i>Stipa tirsia</i>
Дернинно-злакова	25-30	<i>Euphorbia virgata</i>	<i>Elytrigia repens</i> <i>Elytrigia intermedia</i> <i>Bromopsis inermis</i> <i>Elytrigia trichophora</i> <i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Achillea pannonica</i> + <i>Festuca rupicola</i> , <i>Fragaria viridis</i> + <i>Festuca rupicola</i> <i>Artemisia austriaca</i>	<i>Festuca rupicola</i> <i>Stipa lessingiana</i> <i>Stipa tirsia</i> <i>Stipa zaleskii</i> <i>Stipa pennata</i> <i>Stipa capillata</i>

**Додаток I**  
**СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ**  
**ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

*Статті в наукових фахових виданнях України категорії А, що індексуються Web of Science:*

1. Borovyk L.P. (2020). Patterns of vegetation succession in abandoned fields in semi-arid conditions. *Biosystems Diversity*, 28 (4), 357–363.

*Статті в наукових фахових виданнях України:*

2. Боровик, Л.П. (2008). Природні та антропогенні фактори демутації перелогів на території Стрільцівського степу (відділення Луганського природного заповідника). *Чорноморський ботанічний журнал*, 4(1), 98-106.

3. Боровик, Л.П. (2008). Растительность залежей как важный компонент сохранения биоразнообразия на востоке Украины (Луганская область). *Вісник Одеського національного університету*, 13(16), 69-73.

4. Ткаченко, В.С., Боровик, Л.П., Сова, Т.В., & Лисенко, Г.М. (2009). Структура рослинного покриву ділянки розширення «Стрільцівського степу» (Луганська область, Україна). *Вісті Біосферного заповідника «Асканія –Нова»*, 11, 35-47.

5. Боровик, Л.П. (2011). Особенности сегетальных растительных сообществ востока Луганской области как начальной стадии сукцессии на залежах. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. Серія: біологія, 14(971), 33-41.

6. Боровик, Л. (2014). Видовий склад перелогових угруповань початкових стадій сукцесії на північному сході Луганської області. *Вісник Львівського університету*. Серія біологічна, 64, 137-146.

7. Боровик, Л. (2019). Роль чужорідних видів у сукцесіях на перелогах у Старобільських степах. *Geo&Bio: Вісник Національного науково-природничого музею*, (17), С. 26–38.

*Статті у збірках наукових праць:*

8. Боровик, Л.П. (2011). Стационарные наблюдения за восстановлением степной растительности на залежах в Стрельцовой степи (Луганский природный заповедник). *Збірник наукових праць Луганського природного заповідника*. С. 72-92.

9. Боровик, Л. П. (2012). Роль залежей в сохранении раритетного фиторазнообразия. Загороднюк І. (ред). *Динаміка біорізноманіття 2012: збірник наукових праць* (с. 55-58). Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка».

10. Боровик, Л. П. (2019). Сучасний стан рослинного покриву Стрільцівського степу (Луганський природний заповідник). *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 21, С. 37-46.

*Матеріали доповідей наукових конференцій*

11. Боровик, Л.П. (2007). Особенности структуры залежных сообществ на территории Стрельцовой степи (Отделение Луганского природного заповедника). В *Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження. Матеріали міжнародної конференції*. (с. 13-16). Армянськ: ПП Андреев О.В.

12. Боровик, Л. П. (2008). Восстановление степной растительности на залежах в Стрельцовой степи. В *Відновлення порушених природних екосистем. Матеріали Третьої міжнародної наукової конференції* (с. 626-628). Донецьк.

13. Боровик, Л.П. (2008). Проблема збереження еталонних якостей екосистем відділення Стрільцівський степ Луганського природного заповідника у зв'язку з поширенням адвентивних деревних видів. В *Розвиток заповідної справи в Україні*

*і формування Панєвропейської екологічної мережі. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції (с. 44-49). Рахів.*

14. Боровик, Л.П. (2009). Особенности постэксарационной демуляции растительности для мезофитного варианта разнотравно-типчачово-ковыльных степей. В *Степи Северной Евразии. Материалы V международного симпозиума* (с. 173-175). Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис».

15. Боровик, Л.П. (2009). Постпирогенная динамика растительных сообществ Стрельцовой степи. В *V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського. Матеріали міжнародної наукової конференції* (с. 101). Херсон: Айлант.

16. Боровик, Л.П. (2010). Результаты эксперимента по восстановлению степных сообществ в Луганском природном заповеднике. В *Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Международной научной конференции* (с. 61-62). Ставрополь: АГРУС.

17. Боровик, Л.П. (2010). Видовая насыщенность залежных сообществ в ходе постэксарационной сукцессии. В *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку. Матеріали VI міжнародної наукової конференції* (с. 72-74). Донецьк.

18. Боровик, Л.П. (2011). Постэксарационная динамика растительности в отделении Стрельцовская степь Луганского природного заповедника. В *Отечественная геоботаника: вехи и перспективы. 2. Структура и динамика растительных сообществ. Экология растительных сообществ. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием* (с. 18-20). Санкт-Петербург.

19. Боровик Л.П. (2011). Особенности демуляции растительности Старобельских степей на месте сбоев. В *Відновлення порушених екосистем: матеріали IV міжнародної наукової конференції* (с. 64-67). Донецьк.

20. Боровик, Л.П. (2012). Роль видов арборифлоры в сукцессиях на залежах на северо-востоке Луганской области. В *Степи Северной Евразии: Материалы VI международного симпозиума* (с. 131-133). Оренбург.

21. Боровик, Л.П. (2012). Сучасний стан збереження раритетного фіторізноманіття «Стрільцівського степу» (Луганський природний заповідник). В *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали II Міжнародної наукової конференції* (с. 230-233). Київ: Паливода А.В.
22. Боровик, Л.П. (2016). Відновлення популяцій созофітів на степових перелогах. В *Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції* (с. 59-62). Київ: Паливода А.В.
23. Боровик, Л.П. (2017). Результати багаторічного фітоценотичного моніторингу в Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). В *Заповідна справа у степовій зоні України (До 90-річчя від створення надморських заповідників). Праці всеукраїнської науково-практичної конференції* (т. 2, с. 42-47). Київ.
24. Боровик, Л.П. (2017). До питання про класифікацію угруповань перелогів та визначення стадій відновлення за результатами досліджень в «Стрільцівському степу» (Луганський природний заповідник). В *Класифікація рослинності та біотопів України як наукова основа збереження біорізноманіття: матеріали другої науково-теоретичної конференції* (с. 111-118.). Київ.
25. Боровик, Л.П. (2020). Організація фітоценотичного моніторингу у Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). В *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Рослинний світ та гриби. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (т. 1, с.18-24). Київ, Чернівці, Друк Арт.

#### **Апробація результатів дослідження:**

1. Міжнародна конференція «Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження», Асканія-Нова, Україна, 18-22 вересня 2007 р., доповідь на конференції.
2. Третя міжнародна наукова конференція «Відновлення порушених природних екосистем», м. Донецьк, Україна, 7-9 жовтня 2008 р., заочна участь.

3. Міжнародна науково-практична конференція «Розвиток заповідної справи в Україні і формування Панєвропейської екологічної мережі», м. Рахів, Україна, 11-13 листопада 2008 р., *заочна участь*.
4. V міжнародний симпозіум «Степи Северной Евразии», Оренбург, Росія, 17–21 травня 2009 г., *заочна участь*.
5. Міжнародна наукова конференція «V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського», Херсон, Україна, 28.09.-01.10.09., *заочна участь*.
6. Міжнародна наукова конференція «Теоретические и практические проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем», Михайлівськ, Росія, 16-17 червень 2010 р., *доповідь на конференції*.
7. VI міжнародна наукова конференція «Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку», Донецьк, Україна, 4-7 жовтня 2010 р., *доповідь на конференції*.
8. Всеросійська наукова конференція з міжнародною участю «Отечественная геоботаника: вехи и перспективы», Санкт-Петербург, Росія, 20-24 сентября 2011 р., *заочна участь*.
9. IV міжнародна наукова конференція «Відновлення порушених екосистем», Донецьк, Україна, 18-21 жовтня 2011 р., *заочна участь*.
10. I всеукраїнська конференція «Динаміка біорізноманіття», Луганськ, Україна, 19-21 квітня 2012 р., *доповідь на конференції*.
11. VI міжнародний симпозіум «Степи Северной Евразии», Оренбург, Росія, 18–23 червня 2012 р., *заочна участь*.
12. II Міжнародна наукова конференція «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин», м. Умань, Україна, 9-12 жовтня 2012 р., *заочна участь*.
13. IV Міжнародна конференція «Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій», Київ, Україна, 16-20 травня 2016 р., *доповідь на конференції*.



14. Всеукраїнська науково-практична конференція «Заповідна справа у степовій зоні України (До 90-річчя від створення надморських заповідників)», Урзуф, Україна, 14-15 березня 2017 р., *заочна участь*.
15. II науково-теоретична конференція «Класифікація рослинності та біотопів України як наукова основа збереження біорізноманіття» Київ, Україна, 14-15 березня 2016 р., *доповідь на конференції*.
16. Міжнародна наукова конференція «100 років державної заповідності в Україні: результати і перспективи», 23–25 квітня 2019 р., Біосферний заповідник «Асканія-Нова» імені Ф.Е. Фальц-Фейна Національної академії аграрних наук України, *доповідь на конференції*.
17. Всеукраїнська науково-практична конференція «Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні», Київ, Україна, 2020 р., *заочна участь*.